

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»

Рассмотрено и принято
на заседании Педагогического
Совета СПб ГБПОУ "Колледж
электроники и
приборостроения"

Протокол № 10
01 2024 г.

Утверждено
Директор СПб ГБПОУ «Колледж
электроники и приборостроения»



И. Воронько
2024 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалиста среднего звена

Специальность
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
Форма обучения очная

Квалификация выпускника
оператор беспилотных летательных аппаратов

2024 год

Настоящая основная профессиональная образовательная программа по специальности среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 января 2023 г. № 2 с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

ОПОП СПО определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

Содержание

Раздел 1. Общие положения

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

4.2. Профессиональные компетенции

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план

5.2. Календарный учебный график

5.3. Рабочая программа воспитания

5.4 Календарный план воспитательной работы

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

6.4. Требования к организации воспитания обучающихся

6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1. Программы учебных дисциплин.

Приложение 2. Программы профессиональных модулей.

Приложение 3. Рабочая программа воспитания

Приложение 4. Программа ГИА и оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации по специальности

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 января 2023 г. № 2 (далее – ФГОС СПО) с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

ОПОП СПО определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

ОПОП СПО разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

1.2. Нормативные основания для разработки ОПОП:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

– Приказ Минобрнауки России от 9 января 2023 г. № 2 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем» (действующая редакция);

– Приказ Минобрнауки России от 24.08.2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (действующая редакция);

- Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (действующая редакция);

- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся» (действующая редакция);

– Приказ Минпросвещения России от 17.05.2022 № 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей СПО и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей СПО» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 июня 2022 г., регистрационный № 68887);

- Устав СПб ГБ ПОУ «Колледж электроники и приборостроения» (далее - колледж) и локальные акты колледжа (действующая редакция).

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП:

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс;
 ПМ – профессиональный модуль;
 ОК – общие компетенции;
 ПК – профессиональные компетенции;
 ЛР – личностные результаты;
 СГ – социально-гуманитарный цикл;
 ОП – общепрофессиональный цикл.

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: оператор беспилотных летательных аппаратов.

Получение среднего профессионального образования допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Формы обучения: очная.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования: 4464 академических часа.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования: 2 года 10 месяцев.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 17 Транспорт, 32 Авиационное.

3.2. Соответствие основных видов деятельности профессиональным модулям

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей
Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа	ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа
Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	ПМ.02. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа
Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа	ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа
Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов	ПМ.04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
--	--

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>

		Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять финансовую грамотность в различных жизненных ситуациях, использовать современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; основы финансовой грамотности; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Умения: описывать значимость своей специальности
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности

	производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p> <p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

4.2. Профессиональные компетенции

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими основным видам деятельности:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
-------------------	--------------------------------	---------------------------------

<p>ВД 1 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>Практический опыт: Организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа</p> <p>Умения: Организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа</p> <p>Знания: Основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы) самолетного типа Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом</p>
	<p>ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p>	<p>Практический опыт: Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки) Применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использование аэронавигационных карт</p> <p>Умения: Составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений Применять знания в области аэронавигации; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки) Применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации Использовать аэронавигационные карты</p>

		<p>Использовать аэронавигационную документацию.</p> <p>Знания: Основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы) самолетного типа Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач Эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа Влияние установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете</p>
	<p>ПК 1.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа.</p>	<p>Практический опыт: Осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением</p> <p>Умения: Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p> <p>Знания: Правила обслуживания воздушного движения Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p>
	<p>ПК 1.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>Практический опыт: Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Осуществление наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Умения: Осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p>

		<p>Проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Знания:</p> <p>Эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем самолетного типа;</p> <p>Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Назначение, основные измерительные приборы и контрольно-проверочная аппаратура;</p> <p>Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>
	<p>ПК 1.5</p> <p>Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p> <p>Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p> <p>Умения:</p> <p>Осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p> <p>Проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p>

		<p>Выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p> <p>Знания: Основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению</p> <p>Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p>
	<p>ПК 1.6</p> <p>Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов</p>	<p>Практический опыт: Выполнение требований воздушного законодательства РФ, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p> <p>Умения: Выполнение требований воздушного законодательства РФ а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов</p> <p>Знания: Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа; Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; Правила полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; Технической документации, отраслевых документов по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа.</p>
	<p>ПК 1.7</p> <p>Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>Практический опыт: Организация и осуществление транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов самолетного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ</p> <p>Умения: Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ</p> <p>Знания: Порядок организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов самолетного типа; Эксплуатационно-техническая документация</p>

		беспилотных авиационных систем самолетного типа
ВД 2 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа	<p>Практический опыт: Организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа</p> <p>Умения: Организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа</p> <p>Знания: Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом</p>
	ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете	<p>Практический опыт: Выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне вертолетного типа с различными вариантами проведения взлета и посадки; Применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; Использование аэронавигационных карт.</p> <p>Умения: Управлять беспилотными воздушными судами вертолетного типа в пределах их эксплуатационных ограничений с различными вариантами проведения взлета и посадки, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p> <p>Знания: Соответствующие эксплуатационные характеристики беспилотного воздушного судна вертолетного типа из руководства по летной эксплуатации или другого документа, содержащего данную информацию; Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно</p>

		<p>пилотируемого воздушного судна вертолетного типа в полете; Порядок действий при выполнении полетов с использованием воздушного судна вертолетного типа в особых условиях и особых случаях в полете; Связь человеческого фактора с безопасностью полетов.</p>
	<p>ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа</p>	<p>Практический опыт: Осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением Умения: Составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза Знания: Соответствующие правила обслуживания воздушного движения; Основы авиационной электросвязи, правила ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам.</p>
	<p>ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>Практический опыт: Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Осуществление наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Умения: Осуществление технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Осуществление наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно</p>

		<p>пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Знания: Эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем вертолетного типа; Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Назначение, основные измерительные приборы и контрольно-проверочная аппаратура; Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; Основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>
	<p>ПК 2.5 Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>Практический опыт: Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p> <p>Умения: Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p> <p>Знания: Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>
	<p>ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов</p>	<p>Практический опыт: Выполнение требований воздушного законодательства РФ, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p> <p>Умения: Выполнять требования воздушного законодательства РФ, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p> <p>Знания: Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных</p>

		<p>систем вертолетного типа; Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; Правила полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; Технической документации, отраслевых документов по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа.</p>
	<p>ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>Практический опыт: Организация и осуществление транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов вертолетного типа согласно требованиям законодательства РФ. Умения: Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа согласно требованиям законодательства РФ. Знания: Порядок организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов вертолетного типа; Эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем вертолетного типа</p>
<p>ВД 3 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Практический опыт: Организация и осуществление предварительной и предполетной подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа; Умения: Организация и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа; Составление полетных программ с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характер перевозимого внешнего груза Знания: Основные типы конструкций беспилотных авиационных систем смешанного типа; Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа, в том числе: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна; бортового энергетического оборудования (системы электроснабжения, гидравлической и газовой систем, силовых приводов); комплекта бортового оборудования (радиолинии управления, пилотажнонавигационного комплекса, системы объективного контроля); наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом; Порядка планирования полетов с учетом их видов и</p>

	<p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете</p>	<p>выполняемых задач.</p> <p>Практический опыт: Выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне смешанного типа с различными вариантами проведения взлета и посадки; Применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; Использование аэронавигационных карт.</p> <p>Умения: Управлять беспилотными воздушными судами смешанного типа в пределах их эксплуатационных ограничений с различными вариантами проведения взлета и посадки, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;</p> <p>Знания: Соответствующие эксплуатационные характеристики беспилотного воздушного судна смешанного типа из руководства по летной эксплуатации или другого документа, содержащего данную информацию; Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна смешанного типа в полете; Порядок действий при выполнении полетов с использованием воздушного судна смешанного типа в особых условиях и особых случаях в полете; Связь человеческого фактора с безопасностью полетов</p>
	<p>ПК 3.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа</p>	<p>Практический опыт: Осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением.</p> <p>Умения: Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p> <p>Знания: Соответствующие правила обслуживания воздушного движения; Основы авиационной электросвязи, правила ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам.</p>
	<p>ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Практический опыт: Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Осуществление наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных</p>

		<p>причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Умения: Осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; Проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Знания: Эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем смешанного типа; Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Назначение, основные измерительные приборы и контрольно-проверочная аппаратура; Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; Основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>
	<p>ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Практический опыт: Ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>Умения: Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p> <p>Знания:</p>

		Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.
	ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов	<p>Практический опыт: Выполнение требований воздушного законодательства РФ, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.</p> <p>Умения: Выполнять требования воздушного законодательства РФ, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.</p> <p>Знания: Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа; Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; Правила полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; Технической документации, отраслевых документов по эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа.</p>
	ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа	<p>Практический опыт: Организация и осуществление транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов смешанного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ</p> <p>Умения: Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ</p> <p>Знания: Порядок организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов смешанного типа; Эксплуатационно-техническая документация беспилотных авиационных систем смешанного типа.</p>
ВД 4 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных	ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации	<p>Практический опыт: Подготовка к эксплуатации функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; Использование функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; Подключение функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации и обработке полученных результатов.</p> <p>Умения: Подготовка к эксплуатации функционального оборудования, систем регистрации полетных</p>

<p>электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов</p>		<p>данных, сбора и передачи информации. Использование функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; Подключение функционального оборудования, системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации и обрабатывать полученные результаты. Знания: Порядок подготовки к эксплуатации функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; Правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; Порядок использования систем крепления функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.</p>
	<p>ПК 4.2. Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза</p>	<p>Практический опыт: Использование систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; Обработка полученной полетной информации; Обнаружение и устранение неисправностей бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства Умения: Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; Обработка полученной полетной информации; Обнаружение и устранение неисправностей систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза. Знания: Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; Порядок использования систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; Методы обработки полученной полетной информации; Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.</p>

	<p>ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации</p>	<p>Практический опыт: Ведение эксплуатационно-технической документации, разработки инструкций и другой технической документации.</p> <p>Умения: Вести эксплуатационно-техническую документацию, разработку инструкций и другой технической документации.</p> <p>Знания: Порядок ведения эксплуатационно-технической документации, разработки инструкций и другой технической документации</p>
	<p>ПК 4.4. Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов</p>	<p>Практический опыт: Обработка данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов; Проверка данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов</p> <p>Умения: Обрабатывать данные, полученные от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов; Проверять данные, полученные от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.</p> <p>Знания: Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для обработки данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов. Порядок использования функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов; Методы обработки данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов. Возможные неисправности функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов, способов их обнаружения и</p>

	<p>ПК 4.5. Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение</p>	<p>устранения.</p> <p>Практический опыт: Обработка информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения; Проверка информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения</p> <p>Умения: Обработка информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения; Проверка информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения</p> <p>Знания: Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для обработки информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения; Порядок использования систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения. Методы обработки информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения; Возможные неисправности систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства</p>
--	---	--

Дополнительные профессиональные компетенции, соответствующие виду деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	Осуществлять разборку авиационных приборов средней сложности.
ПК 5.2	Определять техническое состояние и неисправности деталей ремонтируемых авиационных приборов.
ПК 5.3	Осуществлять ремонт, доводку, регулирование и испытание авиационных приборов.
ПК 5.4	Выполнять несложные слесарно-монтажные работы. Производить пайку мягкими припоями, распайку отдельных элементов электросхем.

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена

Индекс		Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик		Формы промежуточной аттестации		План учебного процесса																										обязательная часть	Вар. часть										
						Объем образовательной программы, в академических часах														Распределение по курсам и семестрам																							
						Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем														I курс						II курс								III курс									
						в том числе														1 семестр		2 семестр				3 семестр			4 семестр					5 семестр			6 семестр						
																				17 нед		24 нед		17 нед			25 нед			17 нед				24 нед									
		экзамен	инф.зачет	ВСЕГО	в т.ч. практическая подготовка	Промежуточная аттестация	самостоятельная работа	Общий объем	курсовой проект (работа)	УЦП, ПЦП	Всего учебных занятий	занятия на уроках	лабораторные и практические занятия	консультации	Промежуточная аттестация	самостоятельная работа	УЦП, ПЦП	всего занятий	Промежуточная аттестация	самостоятельная работа	УЦП, ПЦП	всего занятий	Промежуточная аттестация	самостоятельная работа	УЦП, ПЦП	всего занятий	Промежуточная аттестация	самостоятельная работа	УЦП, ПЦП	всего занятий	ГИА												
		9	27	4464	2270	54	134	4060	60	1008	3052	1382	1588	22	36,00						36,00						36,00						36,00										
ВСЕГО часов обучения по циклам ОПОП																																											
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл	0	8	542	422	0	14	528	0	0	528	68	460	0	0	0	0	204	0	6	0	96	0	0	0	64	0	0	0	48	0	0	0	68	0	8	0	48	0	0	0		
СГ.01	История России		1	68	20	0	0	68		0	68	48	20					68																									
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности		2,4,6	210	196	0	14	196		0	196	0	196					34		6		48																					
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности		1	68	10	0	0	68		0	68	20	48					68																									
СГ.04	Физическая культура		2,4,6	196	196	0	0	196		0	196	0	196					34				48																					
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	4	9	1532	526	24	64	1444	0	0	1444	908	526	10	12	8	0	388	12	20	0	416	0	12	0	240	0	2	0	142	0	4	0	138	0	18	0	120	0	0	0		
ОП.01	Математика		1	112	24	6	4	102		0	102	76	24	2	6	4		102																									
ОП.02	Техническая механика		2	174	60	6	8	160		0	160	98	60	2		2		68	6	6		92																					
ОП.03	Электротехника и электроника		2	172	66	6	6	160		0	160	92	66	2				68	6	6		92																					
ОП.04	Материаловедение		1	110	58	6	2	102		0	102	42	58	2	6	2		102																									
ОП.05	Инженерная графика		4	118	36	0	6	112		0	112	76	36									64																					
ОП.06	Метрология, стандартизация и сертификация		6	109	46	0	6	103		0	103	55	46	2																													
ОП.07	Информационные технологии в профессиональной деятельности		2	100	50	0	4	96		0	96	46	50					48				48																					
ОП.08	Основы авиационной метеорологии		4	106	28	0	6	100		0	100	72	28									64																					
ОП.09	Основы аэродинамики и динамики полета		3	160	40	0	4	156		0	156	116	40									64																					
ОП.10	Основы психологии в профессиональной деятельности		6	86	24	0	10	76		0	76	52	24																														
ОП.11	Безопасность полетов		3	140	42	0	0	140		0	140	98	42									48																					
ОП.12	Нормативно правовое обеспечение профессиональной деятельности		6	85	24	0	6	79		0	79	55	24																														
ОП.13	Основы экономики воздушного транспорта		4	60	28	0	2	58		0	58	30	28																														

П.00	Профессиональный цикл	5	10	2174	1322	30	56	2088	60	1008	1080	406	602	12	0	0	0	0	0	12	72	230	0	12	36	248	18	10	432	248	6	10	144	242	6	12	324	112	0	0	0				
ПМ.01	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа	1	1	557	138	6	12	539	30	288	251	81	138	2	0	0	0	0	0	6	72	110	0	4	36	83	6	2	180	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
МДК.01.01	Дистанционное пилотирование и летотехнические характеристики беспилотных воздушных судов самолетного типа		4К	263	138	0	12	251	30	0	251	81	138	2						6	72	110		4	36	83	2		58																
УП.01	Учебная практика			144	0	0	0	144		144	0	0								72				36				36																	
ПП.01	Производственная практика		4К**	144	0	0	0	144		144	0	0																144																	
ПМ.01.ЭК	Экзамен по модулю	4		6	0	6	0	0		0	0	0															6																		
ПМ.02	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	1	3	416	290	6	12	398	30	144	254	76	146	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	82	0	4	36	52	6	4	108	120	0	0	0	0	0	0	0	0			
МДК.02.01	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа, обеспечение безопасности полетов		5	266	146	0	12	254	30	0	254	76	146	2										4		82	4		52		4		120												
УП.02	Учебная практика		5	72	72	0	0	72		72	0	0																36																	
ПП.02	Производственная практика		5	72	72	0	0	72		72	0	0																																	
ПМ.02.ЭК	Экзамен по модулю	5		6	0	6	0	0		0	0	0																	6																
ПМ.03	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа	1	3	666	508	6	18	642	0	360	282	132	148	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	6	36	122	6	12	324	112	0	0	0	0			
МДК.03.01	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа, обеспечение безопасности полетов		6	300	148	0	18	282		0	282	132	148	2														48		6		122		12		112									
УП.03	Учебная практика		6	108	108	0	0	108		108	0	0																																	
ПП.03	Производственная практика		6	252	252	0	0	252		252	0	0																																	
ПМ.03.ЭК	Экзамен по модулю	6		6	0	6	0	0		0	0	0																		6															
ПМ.04	Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем разгрузки грузов	1	1	385	258	6	14	365	0	108	257	103	150	4	0	0	0	0	0	6	0	120	0	4	0	83	6	4	108	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
МДК.04.01	Электронные системы функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна и систем крепления внешних грузов		4К***	271	150	0	14	257		0	257	103	150	4						6		120		4		83	4		54																
УП.04	Учебная практика			36	36	0	0	36		36	0	0																36																	
ПП.04	Производственная практика		4К**	72	72	0	0	72		72	0	0																72																	
ПМ.04.ЭК	Экзамен по модулю	4		6	0	6	0	0		0	0	0															6																		
ПМ.05	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	1	2	150	128	6	0	144	0	108	36	14	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	108	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
МДК.05.01	Технология ремонта авиационных приборов			36	20	0	0	36		0	36	14	20	2														36																	
УП.05	Учебная практика		4К*	36	36	0	0	36		36	0	0																36																	
ПП.05	Производственная практика		4К**	72	72	0	0	72		72	0	0																72																	
ПМ.05.ЭК	Экзамен по модулю	4		6	0	6	0	0		0	0	0															6																		
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация			216																																									
	ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНАМ, МДК, ПА, ГИА								3456						612					792								468																	
	ВСЕГО ПО УПДП								1008						0					72								432																	
	Экзаменов								9						2					2								3																	
	Дифференцированных зачетов								27						2					3								9																	

5.2. Календарный учебный график

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Санкт-Петербургского Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Колледж электроники и приборостроения»
по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

1. График учебного процесса

2. Сводные данные по бюджету времени

Курс	Сентябрь							Октябрь							Ноябрь							Декабрь							Январь							Февраль							Март							Апрель							Май							Июнь							Июль							Август							Курс	Теоретич. обучение		Практика (в нед.)		сессия в нед.	ГИА в нед.	Каникулы в нед.	Всего недель		
	1	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	31	нед	часов	УП	ПП																																																		
1																																										1	38	1386	2		1		11	52																																													
2																																												2	27	972	5	8	2		10	52																																											
3																																																		3	20	720	4	9	2	6	2	43																																					
																																									Итого																																															85	3078	11	17	5	6	23	147

Условные обозначения

Теоретическое обучение	Учебная практика	Производственные практики	Каникулы	ГИА	Экзаменационная сессия
□	▒	▓	□	▨	■

5.3. Рабочая программа воспитания

5.3.1. Цели и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена на практике.

Задачи:

- формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся профессиональной образовательной организации;
- организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;
- формирование у обучающихся профессиональной образовательной организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

5.3.2. Рабочая программа воспитания представлена в приложении 3.

5.4. Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 3.

Раздел 6. Условия образовательной деятельности

6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы.

6.1.1. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень специальных помещений

Кабинеты:

- истории;
- иностранного языка;
- иностранного языка в профессиональной сфере;
- математики;
- технической механики;
- информационных технологий;
- безопасности жизнедеятельности;
- психологии общения;
- безопасности полетов;

- инженерной графики;
- метрологии, стандартизации и сертификации;
- основ метрологии;
- правового обеспечения профессиональной деятельности;
- экономики организации.

Лаборатории:

- электротехники и электроники;
- материаловедения;
- информационных технологий;
- основ метрологии;
- ремонта беспилотных летательных аппаратов (самолетного типа);
- сборки беспилотных летательных аппаратов (квадрокоптеров);
- сборки беспилотных летательных аппаратов (ГЕОСКОН -Пионер).

Спортивный комплекс¹

- спортивный зал;
- тренажерный зал;
- 2 открытых стадиона широкого профиля с элементами полосы препятствий;
- стрелковый тир (электронный).

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в интернет;
- актовый зал на 200 посадочных мест обеспечен доступом в интернет;
- музей двух Героев С. Здоровцева и В. Широкова.

6.1.2. Материально-техническое оснащение кабинетов, лабораторий, мастерских и баз практики по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Колледж располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально- технического обеспечения

6.1.2.1. Оснащение лабораторий

Лаборатория электротехники и электроники

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 28 мест
3. Доска интерактивная Qomo QWB88WS-PS H01 – 1 шт.
4. Проектор (incl.wall-mountnec) NEC NP-UM330W-WKG и кабель VGA на VGA 10,6м C-GM/GM-35
5. Персональный компьютер Ramec – 1 шт., с лицензионным

¹ Образовательная организация для реализации учебной дисциплины «Физическая культура» должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

программным обеспечением Windows XP, Microsoft Office 2003, Kaspersky Endpoint Security10, LabView 17.0

6. Компьютер Ramec Storm Custom W Vista Bus – 5шт
7. Учебная лабораторная установка "Теоретические основы специальных радиотехнических систем" – производитель (поставщик) ООО Учебно-Методический Центр при Санкт-Петербургском Государственном Университете Телекоммуникаций им.проф. Бонч-Бруевича (УМЦ СПбГУТ)
8. Учебная лабораторная установка "Электротехника и электроника" – производитель (поставщик) ООО Учебно-Методический Центр при Санкт-Петербургском Государственном Университете Телекоммуникаций им.проф. Бонч-Бруевича (УМЦ СПбГУТ) 6шт
9. Комплект типового лабораторного оборудования "Электротехника и основы электроники" ЭОЭ1-Н-К
10. Учебная лабораторная установка "Электрические измерения" ЭЛБ-110.005.01 – 2шт
11. Рабочий стол СР-15, 1500х700мм 2 шт.
12. Стенд информационный (950*800) Электрические машины
13. Стенд тематический "Электротехника"
14. Стенд тематический "Охрана труда"
15. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

Лаборатория материаловедения

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 30 места
3. Интерактивная доска Qomo QWB388 – 1 шт.
4. Персональный компьютер Asus с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, Kaspersky Endpoint Security10 – 1 шт.
5. Проектор Sony VPL-DW120 – 1шт
6. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)
7. Весы лабораторные ВК-300.1 – 1шт
8. Комплект оборудования для работы с материалами (лабораторные комплексы "Электротехнические материалы" и "Электрическая прочность") – 1шт
9. Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами – 1шт
10. Набор учебно-методических материалов – 1шт
11. Набор измерительных приборов и инструментов – 1шт
12. Коллекция "Волокна" – 1шт
13. Таблица "Классификация веществ"
14. Таблица "Распознавание органических веществ"

Лаборатория информационных технологий

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 19 мест
3. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

4. Персональные компьютеры обучающихся Universal – 12 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, PyCharm IDE, Microsoft Visual Studio 2019, Adobe Photoshop, GIMP, Inkscape, VLC, K-lite Codec Pack, Avidemux, Ffmpeg, FormatFactory
5. Доска интерактивная QWB200BW-H01-78 – 1 шт.
6. Персональный компьютер MicroXperts – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, PyCharm IDE, Microsoft Visual Studio 2019, Adobe Photoshop, GIMP, Inkscape, VLC, K-lite Codec Pack, Avidemux, Ffmpeg, FormatFactory
7. Мультимедиа Проектор Mitsubishi XD360UST – 1 шт.
8. Стенд тематический "Компьютер и безопасность" (1700*1000)
9. Стенд тематический "Вычислительная техника"
10. Стенд тематический "Информатика и ИКТ"

Лаборатория основы метрологии

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 30 мест
3. Интерактивная доска Qomo QWB200-BWH01 – 1 шт.
4. Проектор мультимедиа офисный Beng PE7700
5. Персональный компьютер МирПК – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, Multisim
6. Лабораторный стенд «Методы автоматизированного измерения и ЭКБ» - 2 рабочих места
7. Калибр-пробка гладкий – 1шт
8. Калибр-скоба гладкий – 1шт
9. Деталь типа «Вал» - 1 шт
10. Деталь типа «Втулка» - 1 шт
11. Оборудование "Европейская инсталляционная шина EIB/KNX" – 1шт
12. Оборудование "Охранная сигнализация" – 1шт
13. Оборудование "Пожарная сигнализация" – 1шт
14. Оборудование "Светотехника" – 1шт
15. Оборудование "Сетевые технологии. Электромонтаж" – 1шт
16. Оборудование "Электромонтаж" – 1шт
17. Оборудование "Электробезопасность" – 1шт
18. Оборудование "Электромонтаж. техника автоматического управления" – 1шт
19. Штангенциркуль 0-200 – 7шт
20. Микрометр гладкий МК25
21. Штатив Ш-ПН
22. Стойка универсальная 15СТ-М
23. Стеллаж тематический передвижной с перфорированной панелью для электромонтажных работ – 6шт
24. Стенд информационный "Электротехника" (900*900)
25. Стенд "Охрана труда" (980x800)
26. Стенд тематический "Метрология, стандартизация и сертификация"
27. Стенд тематический "Электрорадиоизмерение"

28. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания).

Лаборатория ремонта беспилотных летательных аппаратов (самолетного типа)

1. Сервопривода механизмов БЛА с проводкой -12 шт.
2. Неисправные компоненты БЛА- 12 шт.
3. Стол рабочий монтажника радиоаппаратуры-12 шт.
4. Рабочее кресло на колесах – 12 шт.
5. Стеллаж для инструментов-12 шт.
6. Тумба подкатная -12 шт.

Лаборатория сборки беспилотных летательных аппаратов (квадрокоптеров)

1. Унифицированное антистатическое рабочее место сборщика – 13 шт
2. Рабочая станция (компьютер, клавиатура, мышь)-13 шт
3. Источник бесперебойного питания -13 шт.
4. Набор инструмента для сборки с сетевым шуруповертом - 13 шт.
5. Набор с отверткой аккумуляторной – 13 шт.
6. Мультиметр -13 шт.
7. Осциллограф- 13 шт.
8. Источник питания- 13шт.
9. Генератор высокой частоты- 13 шт.
10. Рабочее место преподавателя (Унифицированное антистатическое рабочее место преподавателя)
11. Рабочая станция (компьютер, клавиатура, мышь)
12. Источник бесперебойного питания).

Лаборатория сборки беспилотных летательных аппаратов (ГЕОСКОН -Пионер)

1. Унифицированное антистатическое рабочее место сборщика – 13 шт
2. Рабочая станция (компьютер, клавиатура, мышь)-13 шт
3. Источник бесперебойного питания -13 шт.
4. Набор инструмента для сборки с сетевым шуруповертом - 13 шт.
5. Набор с отверткой аккумуляторной – 13 шт.
6. Мультиметр -13 шт.
7. Осциллограф- 13 шт.
8. Источник питания- 13шт.
9. Генератор высокой частоты- 13 шт.
10. Рабочее место преподавателя (Унифицированное антистатическое рабочее место преподавателя)
11. Рабочая станция (компьютер, клавиатура, мышь)
12. Источник бесперебойного питания).

6.1.2.1. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практики.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов,

обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Производственная практика реализуется в организациях любого профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональных областях: 17 Транспорт, 32 Авиастроение.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.1.2.2. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы.

Колледж располагает помещениями, задействованными при организации самостоятельной и воспитательной работы. Их описание и оснащение размещены на сайте колледжа:

- читальный зал

http://www.pl130.ru/menu_biblioteka_res.html

- актовый зал

http://www.pl130.ru/menu_matobespech.html

- кабинет психолога

http://www.pl130.ru/menu_soc_ped.html

- спортивный комплекс

<http://www.pl130.ru/ssc.html>

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Библиотечный фонд колледжа укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей) в качестве основной литературы, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

Перечень опубликован на сайте колледжа:

http://www.pl130.ru/menu_biblioteka.html

http://www.pl130.ru/menu_svedeniya_met.html

6.2.2. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся. Информация размещена на сайте колледжа:

http://www.pl130.ru/menu_dostupnaya_sreda.html

6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

6.3.1. Практическая подготовка при реализации образовательных программ среднего профессионального образования направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов, рабочих.

6.3.2. Колледж самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой специальности.

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;
- предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;
- может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.3.4. Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

6.3.5. Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

6.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена.

6.4. Требования к организации воспитания обучающихся

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (приложение 3).

6.4.2. Рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы колледж разрабатывает и утверждает самостоятельно с учетом примерных рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

6.4.3. В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы имеют право принимать участие советы обучающихся, советы родителей, представители работодателей и (или) их объединений (при их наличии).

6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками колледжа, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует одной из областей профессиональной деятельности: 17 Транспорт, 32 Авиастроение, и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников колледжа отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует одной из областей профессиональной деятельности: 17 Транспорт, 32 Авиастроение, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует одной из областей профессиональной деятельности: 17 Транспорт, 32 Авиастроение, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, составляет не менее 25 процентов.

6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже определенного в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Раздел 7. Формирование оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

7.1. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС.

7.2. Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы). Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта (работы) колледж определяет самостоятельно с учетом ОПОП.

7.3. Для государственной итоговой аттестации колледжем разработана программа государственной итоговой аттестации и фонды оценочных средств.

Задания для демонстрационного экзамена разрабатываются на основе профессиональных стандартов и с учетом оценочных материалов, разработанных АНО «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)», при условии наличия соответствующих профессиональных стандартов и материалов.

7.4. Оценочные средства для проведения ГИА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Оценочные средства для проведения ГИА приведены в приложении 4.

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации: оператор беспилотных летательных аппаратов.

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.01. ИСТОРИЯ РОССИИ**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СГ.01. ИСТОРИЯ РОССИИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина СГ.01. История России является обязательной частью социально-гуманитарного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ОК 09	<ul style="list-style-type: none">– ориентироваться в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире;– выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;-определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте;-демонстрировать гражданско-патриотическую позицию	<ul style="list-style-type: none">– основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже XX и XXI вв.;– сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.;– основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих регионов мира;– назначение международных организаций и основные направления их деятельности;– о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;– содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения;-ретроспективный анализ развития отрасли

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в том числе:	
теоретическое обучение	48
<i>Самостоятельная работа²</i>	0

² Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимым для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.		28	
Тема 1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг.	Содержание учебного материала	16	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК9
	СССР в середине 1960-х – начале 1980-х гг. Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики. Власть и оппозиция в 1960-1980-е гг. Новые попытки модернизации. Экономическая реформа 1965 г., ее направления, цели и результаты. Замедление темпов развития экономики СССР в 1970-начале 1980-х гг. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура. Основные направления и особенности внешней политики. Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира».	10	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие № 1 Семинар «Сложность и противоречивость культурной политики».	2	
	Практическое занятие № 2 Семинар «Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира».	2	
	Практическое занятие № 3 Семинар «Экономическая и научно-техническая политика СССР к началу 1980-х гг.».	2	
Тема 2. Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.	Содержание учебного материала	12	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4
	Перестройка в СССР. Начало политических и экономических реформ. Основные пути экономического реформирования. Трудности и ошибки перестроечного процесса в экономике. Обострение социально-экономической ситуации в стране в конце 1980-х гг. Демократизация общественно-политической жизни в СССР и странах Восточной Европы. Политические события в СССР и Восточной Европе во второй половине 80-х гг. Предпосылки преобразований. Деятельность политических партий и оппозиционных государственной власти сил в СССР и в Восточной	8	

	<p>Европе. Национальные конфликты и экономические проблемы. Обострение национального вопроса и национальная политика. Межнациональные конфликты. Принятие Декларации о государственном суверенитете России. Августовские события 1991 г. Беловежские соглашения и распад СССР. Российская Федерация как правопреемница СССР. «Новое мышление» в международных отношениях. Геополитические последствия действия нового политического мышления в международных отношениях. Конец холодной войны. Смена политических режимов в странах Восточной Европы в конце 1980-начале 1990-х гг.</p>		<p>OK5 OK6 OK9</p>
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие № 4 Семинар «Российская Федерация как правопреемница СССР».	2	
	Практическое занятие № 5 Семинар «Геополитические последствия действия нового политического мышления в международных отношениях».	2	
Раздел 2. Россия и мир в конце XX - начале XXI века.		38	
Тема 1. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века.	Содержание учебного материала	10	<p>OK1 OK2 OK3 OK4 OK5 OK6 OK9</p>
	Причины и характер локальных конфликтов в РФ и СНГ в 1990-е гг. Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве. Программные документы ООН, ЮНЕСКО, ЕС, ОЭСР в отношении постсоветского пространства: культурный, социально-экономический и политический аспекты. Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Место и роль России в этих проектах. Планы НАТО в отношении России.	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие № 6 Семинар «Планы НАТО в отношении России».	2	
	Практическое занятие № 7 Семинар «Процессы интеграции на постсоветском пространстве: проблемы и перспективы».	2	
Тема 2. Россия на постсоветском пространстве.	Содержание учебного материала	6	<p>OK1 OK2 OK3 OK4 OK5</p>
	Россия после распада СССР. Экономические реформы 1990-х гг.: цели, методы, результаты. Трудности и противоречия формирования рыночных отношений. Развитие политической системы. Процесс суверенизации республик в составе России. Становление российского федерализма. Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе. Россия и государства СНГ.		

	Процессы интеграции на постсоветском пространстве: проблемы и перспективы.	6	OK6
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	OK9
Тема 3. Россия и мировые интеграционные процессы	Содержание учебного материала	4	OK1
	1. Внешняя политика России. Россия и международные организации. Расширение Евросоюза, формирование мирового «рынка труда», глобальная программа НАТО и политические ориентиры России. Основные проблемы сотрудничества НАТО и России в военно-политической и технической области. Глобализация с позиции гражданина РФ.	4	OK2 OK3 OK4 OK5 OK6 OK9
	2. Формирование единого образовательного и культурного пространства в Европе и отдельных регионах мира. Участие России в этом процессе. Основные образовательные проекты в России. Причины и результаты процесса внедрения рыночных отношений в систему российского образования.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 4. Развитие культуры в России.	Содержание учебного материала	6	OK1
	1. Духовная жизнь на переломе эпох: литература, музыкальная и сценическая культура, телевидение, рынок развлечений. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры».	6	OK2 OK3 OK4 OK5 OK6 OK9
	2. Место традиционных религий в условиях «массовой культуры».		
	3. Деятельность современных молодежных организаций.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ	-		
Тема 5. Перспективы развития РФ в современном мире.	Содержание учебного материала	12	OK1
	Внутренняя и внешняя политика России в начале XXI века. Развитие экономики и социальной сферы. Профессиональная деятельность специалиста. Инновационная деятельность – приоритетное направление в науке и экономике. Информатизация общества, развитие отрасли информационных технологий. Общественно-политическое развитие страны. Проблема территориальной целостности России. Культура и духовная жизнь общества. Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальной свободы человека в условиях стандартизации жизни общества. Курс на консолидацию общества и восстановление позиций России на международной арене. РФ в современной международной политике.	6	OK2 OK3 OK4 OK5 OK6 OK9
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие № 8 Семинар «Духовная жизнь на переломе эпох: литература, музыкальная и сценическая культура, телевидение, рынок развлечений».	2	

	Практическое занятие № 9 Семинар «Пути и средства формирования духовных ценностей общества в современной России».	2	
	Практическое занятие № 10 Семинар «Деятельность современных молодежных организаций».	2	
Промежуточная аттестация		2	
		Всего:	68

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Истории», оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 30 мест
3. Персональный компьютер Rames – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
4. Мультимедиа Проектор NEC NP50 – 1 шт.
5. Доска магнитно-маркерная 100x180 Attache Economy лак– 1 шт.
6. Доска интерактивная Hitachi FX-77 – 1 шт.
7. Стенд тематический "Основы философии"
8. Стенд тематический "Обществознание"
9. Стенд тематический "История"
10. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Мединский В. Р., Торкунов А.В. История. История России. 1914 – 1945 годы:10 класс: базовый уровень: учебник / В.Р. Мединский, А.В. Торкунов –2-е изд., обновл. – М.: Просвещение, 2023. – 496 с.: ил. ISBN 978 – 5 – 09 111214 – 6.
2. Мединский В. Р., Чубарьян А. О. История. Всеобщая история. 1914 – 1945 годы:10 класс: базовый уровень: учебник / В.Р. Мединский, А. О. Чубарьян. –2-е изд., обновл. – М. : Просвещение, 2023. – 240с. : ил. ISBN 978 – 5 – 09 109834 – 1.
3. Мединский В. Р., Торкунов А.В. История. История России. 1945 год – начало XXI века:11 класс: базовый уровень: учебник / В.Р. Мединский, А.В. Торкунов –2-е изд., обновл. – М.: Просвещение, 2023. – 448 с.: ил. ISBN 978 – 5 – 09 111216 – 0.
4. Мединский В. Р., Чубарьян А. О. История. Всеобщая история. 1945 год – начало XXI века:11 класс: базовый уровень: учебник / В.Р. Мединский, А. О. Чубарьян . –2-е изд., обновл. – М.: Просвещение, 2023. – 272 с.: ил. ISBN 978 – 5 – 09 111217 – 7.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Кириллов, В. В. История России в 2 ч. Часть 2. XX век — начало XXI века : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 257 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08561-7.
2. Касьянов, В. В. История России : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Касьянов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18531-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
3. История России для технических специальностей : учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев [и др.] ; под редакцией М. Н. Зуева, А. А. Чернобаева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 531 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10532-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. Крамаренко, Р. А. История России : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Крамаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09199-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

5. Мокроусова, Л. Г. История России : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Мокроусова, А. Н. Павлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17068-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3.2.3. Дополнительные источники

1. История России : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.] ; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 456 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10034-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Прядейн, В. С. История России в схемах, таблицах, терминах : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Прядейн ; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05440-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже XX и XXI вв.; – сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.; – основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих регионов мира; – назначение международных организаций и основные направления их деятельности; – о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; – содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения. <p>-ретроспективный анализ развития отрасли</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Уверенно перечисляет конкретные события - правильно описывает события и называет причины; -точно перечисляет и описывает, дает оценку основным процессам; -оценивает международную значимость деятельности организаций; -грамотно воспроизводит и подбирает примеры о роли науки, культуры и религии; -четкость и правильность ответов на вопросы; -дает оценку состояния отрасли, делает выводы о перспективах ее развития 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос - выполнение тестовых заданий - выполнение индивидуальных заданий - дифференцированный зачет

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире; - выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем. -определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте; -демонстрировать гражданско-патриотическую позицию 	<ul style="list-style-type: none"> -грамотно оценивает, сравнивает, описывает, критикует, объясняет, делает выводы, высказывает свое отношение, подтверждает примерами свое отношение к событиям -обосновывает видение и вычленяет части целого, выявляет взаимосвязи, видит и озвучивает ошибки, приводит различия между фактами и следствиями -выделяет в общем контексте экономического развития страны, значение и перспективы отрасли, получаемой специальности -демонстрирует способность сделать правильный нравственный, социальный, политический выбор 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос - тестирование - выполнение практических заданий - выполнение индивидуальных заданий -дифференцированный зачет
--	---	---

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.02. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СГ.02. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина СГ.02. Иностранный язык в профессиональной деятельности является обязательной частью социально-гуманитарного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09	<ul style="list-style-type: none">- понимать общий смысл воспроизведённых высказываний в пределах литературной нормы на бытовые и профессиональные темы;- понимать содержание текста, как на базовые, так и на профессиональные темы;- осуществлять высказывания (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;- осуществлять переводы (со словарем и без словаря) иностранных текстов профессиональной направленности;- строить простые высказывания о себе и своей профессии деятельности;- производить краткое обоснование и объяснение своих текущих и планируемых действий;- выполнять письменные простые связанные сообщения на интересующие профессиональные темы;- разрабатывать планы к самостоятельным работам для подготовки проектов и устных сообщений.	<ul style="list-style-type: none">- особенности произношения интернациональных слов и правила чтения технической терминологии и лексики профессиональной направленности;- основные общеупотребительные глаголы бытовой и профессиональной лексики;- лексический (1000 - 1200 лексических единиц) минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;- основные грамматические правила, необходимые для построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	210
в т.ч. в форме практической подготовки	196
в том числе:	
теоретическое обучение	0
практические занятия	196
Самостоятельная работа ³	14

³ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Вводный курс			
Тема 1. Теоретические основы перевода технической документации	Содержание учебного материала	30	ОК 01-09
	Лексический материал по теме. - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией There is/there are, степени сравнения прилагательных и наречий, конструкцию активного залога Present и Past Simple Passive, местоимения и построение предложений с опорой на образец; - чтение и смысловая переработка информации с опорой на контекст и межпредметные связи (по географии, истории) и средства наглядности (географическая карта, слайды); реферирование, краткое изложение прочитанного материала		
	Тематика практических занятий	28	
	Английский языка – язык международного общения.	4	
	Визитные карточки англоговорящих стран. Культура и традиции, экономика	4	
	Особенности лексики и перевода иностранной научно-технической литературы	4	
	Научно-технические стили русского и английского языков	4	
	Грамматические особенности научно-технического стиля английского языка	4	
	Виды технической документации. Прикладное значение технической документации для освоения специальности	4	
	Основные лексические единицы и понятия темы «Инфокоммуникационные сети и системы связи»	4	
Самостоятельная работа обучающихся Составить сравнительную таблицу видов перевода	2		
Раздел 2. Научно-технический прогресс			
Тема 1. История научно-	Содержание учебного материала	22	ОК 01-09

технических открытий	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - имя существительное: его основные функции в предложении; имена существительные во множественном числе, образованные по правилу, а также исключения. - артикль: определенный, неопределенный, нулевой. Основные случаи употребления определенного и неопределенного артикля. Употребление существительных без артикля - употребление глаголов группы Present, Past и Future Simple активного и пассивного залога - сложносочинённые предложения: бессоюзные и с союзами and, but		
	Тематика практических занятий	20	
	История фундаментальных открытий в науке и технике.	4	
	Открытия в области химии, биологии, физики в области композиционных материалов	4	
	Известные изобретатели и изобретения в области радиосвязи.	4	
	История появления и развития информационных технологий и телекоммуникаций.	4	
	Новые направления совершенствования техники, технологий в области инфокоммуникационных систем	4	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовить выступления по истории научно-технических изобретений с презентацией	2	
Тема 2. Математические действия, операции.	Содержание учебного материала	28	ОК 01-09
	Лексический материал по теме. Грамматический материал для продуктивного усвоения: - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Present, Past и Future Simple Passive, построение предложений с опорой на образец; - чтение числительных, простых и дробных чисел, математических формул; - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III).		
	Тематика практических занятий	28	
	Цифры, числа, математические действия.	4	
	Вычисления по формулам, используемым в электротехнике.	4	
	Математическая символика и аббревиатура.	4	
	Единицы и системы измерений. Измерение информации	4	
	Масса - габаритные характеристики. Формулы по электротехнике	4	
	Основные законы физики, представленные в формулах	4	

	Основные понятия и сокращения, используемые в области компьютерных сетей и технологий телекоммуникаций	4	
Раздел 3. Профессиональный модуль			
Тема 1. Аэропорты, воздушные суда, авиационные профессии	Содержание учебного материала	26	ОК 01-09
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - распознавание и употребление глаголов времени Perfect (Present, Past, Future); - признаки глаголов времени Perfect (Present, Past, Future) активного и пассивного залога; - отличительные особенности Герундия в английском предложении.		
	Тематика практических занятий	24	
	Определение и особенности авиационного английского языка.	4	
	Место авиационного английского языка в общем английском. Изучение специальной терминологии.	4	
	Международные авиационные организации и их месторасположение.	2	
	Структура аэропорта. Сервисы аэропорта. Авиационные профессии.	2	
	Российские и зарубежные авиакомпании.	2	
	Крупнейшие аэропорты мира.	2	
	Работа диспетчера.	2	
	Обучение и стажировка. Рабочее место	2	
	Условия и характер работы диспетчера, его взаимодействие с оператором.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся - изучение приборов для диагностики работы оборудования, составление презентации	2	
	Тема 2. Беспилотные авиационные системы	Содержание учебного материала	
Лексический материал по теме. Грамматический материал: - образование и употребление глаголов в Present, Past & Future Progressive; - систематизация знаний о словообразовании английских частей речи, в том числе существительных, глаголов, прилагательных и наречий; - структура предложения; сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though; - предложения утвердительные, вопросительные, отрицательные, побудительные; - безличные предложения. - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Future Simple Passive			
Тематика практических занятий		24	

	Типы БАС и их летные характеристики. Части БАС.	4	
	Конструкция БАС. Крупнейшие производители и конструкторы БАС	4	
	Этапы полета. План полета. Специальные полеты.	4	
	Влияние природных катастроф на полёты БАС. Погодные опасности.	4	
	Работа радара. Проблемы, связанные с радаром.	4	
	Система взлета и посадки.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся - Найти дополнительную информацию об особенностях работы БАС, диспетчеров и их операторов (важности их правильного взаимодействия).	4	
Тема 3. Меры безопасности при пролёте. Транспортировка опасных грузов	Содержание учебного материала	24	ОК 01-09
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - Повелительное наклонение; - инфинитив и инфинитивный оборот; - различные значения глагола to be.		
	Тематика практических занятий	24	
	Действия экипажа и диспетчера в случае захвата.	6	
	Человеческий фактор.	4	
	Технический фактор.	4	
	Птицы, животные.	4	
	Опасные грузы	6	
Тема 4. Инструкции и руководства	Содержание учебного материала	12	ОК 01-09
	Лексический материал по теме. Грамматический материал - Повелительное наклонение; - инфинитив и инфинитивный оборот; - различные значения глагола to be. Освоение навыков поискового чтения. Работа с профессионально-ориентированными текстами		
	Тематика практических занятий	12	
	Перевод инструкций по работе с оборудованием с английского языка на русский	4	
	Графические обозначения и аббревиатура в профессионально-ориентированном тексте	4	
	Составление алгоритма написания инструкции	4	
Тема 5. Трудоустройство и	Содержание учебного материала	24	ОК 01-09

карьерный рост выпускника-специалиста	Лексический материал по теме. Грамматический материал для продуктивного усвоения: - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III)		
	Тематика практических занятий	24	
	Анализ информации о рынке труда в глобальной сети интернет о трудоустройстве и возможностях карьерного роста	4	
	Профессиональные качества, навыки и умения специалиста. Презентация будущей специальности	4	
	Составить резюме для устройства на работу	4	
	Деловая игра «Собеседование с руководителем для устройства на работу»	4	
	Профессиональная этика специалиста	4	
	Планирование дальнейшего дистанционного обучения	4	
Тема 6. Планирование своего времени.	Содержание учебного материала	10	ОК 01-09
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - повелительное наклонение, - страдательный залог, - модальные глаголы + страдательный залог. - структура делового письма.		
	Тематика практических занятий	6	
	Планирование своего рабочего времени.	4	
	Планирование использования свободного времени	2	
Самостоятельная работа обучающихся - составить глоссарий — словарь узкоспециализированных англоязычных терминов в отрасли информационных систем с толкованием, комментариями и примерами.	4		
Промежуточная аттестация	6		
Всего	210		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Кабинет иностранного языка в профессиональной деятельности, оснащённый оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 20 мест
3. Персональный компьютер MicroXperts сопряженный с телевизором LG – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
4. Доска магнитно-маркерная Attache Economy 100x180 лаковое покрытие алюминиевая – 1 шт.
5. Информационный стенд 750x800 мм "Иностранный язык в ПД"
6. Информационный стенд 750x800 мм "Иностранный язык"
7. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, демонстрационный материал, методические указания)

2. Кабинет иностранного языка, оснащённый оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 20 мест
3. Персональный компьютер P111, сопряженный с телевизором LG– 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
4. Доска классная – 1 шт.
5. Доска магнитно-маркерная Attache Economy 100x180 лаковое покрытие алюминиевая – 1 шт.
6. Информационный стенд 750x800 мм "Иностранный язык"
7. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, демонстрационный материал, методические указания)

3. Кабинет иностранного языка в профессиональной деятельности, оснащённый оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 12 мест
3. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, демонстрационный материал, методические указания)
4. Персональный компьютер Intel Pentium G4400/H110/4GB PC17000 DDR4/SATA 500GB 7200, сопряженный с телевизором – 1 шт.
5. Доска маркерная – 1 шт.
6. Стенд информационный 980*800

4. Кабинет иностранного языка, оснащённый оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 12 мест
3. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, демонстрационный материал, методические указания)
4. Персональный компьютер Антания-Xpert, сопряженный с телевизором – 1 шт.
5. Доска маркерная – 1 шт.
6. Стенд информационный 1700*800
7. Стол с акустической полукабиной 1-местный – 12шт
8. Лингафонная система ЛКФ-102 (на 12 мест, DVD-плеер)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Анюшенкова, О. Н. Английский язык для студентов, изучающих электронику (English for Students of Electronics) : учебник / О.Н. Анюшенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 462 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-018509-5. - Текст : электронный. - Текст: электронный // Образовательная платформа ZNANIUM [сайт].

2. Анюшенкова, О. Н. Английский язык для телекоммуникационных технологий (English for Telecommunication Technologies) : учебник / О.Н. Анюшенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 283 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1908966. - ISBN 978-5-16-018065-6. - Текст : электронный. - Текст: электронный // Образовательная платформа ZNANIUM [сайт].

3.2.2. Дополнительные источники

1. Аитов, В. Ф. Английский язык (A1-B1+) : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ф. Аитов, В. М. Аитова, С. В. Кади. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08943-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык (A2–B2) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 412 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09154-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: 1. особенности произношения интернациональных слов и правила чтения технической терминологии и лексики профессиональной направленности; 2. основные общеупотребительные глаголы бытовой и профессиональной направленности; 3. лексический (1000 - 1200 лексических единиц) минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 4. основные грамматические правила, необходимые для построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.	Согласно правилам, объяснять произношение и употребление интернациональных слов Грамотно применять и переводить профессиональную лексику Воспроизводить без ошибок изученные грамматические правила	– оценка результатов выполнения практических заданий; -оценка результатов аудирования; -дифференцированный зачет

<p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. понимать общий смысл воспроизведённых высказываний в пределах литературной нормы на бытовые и профессиональные темы; 2. понимать содержание текста, как на базовые, так и на профессиональные темы; 3. осуществлять высказывания (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; 4. осуществлять переводы (со словарем и без словаря) иностранных текстов профессиональной направленности; 5. строить простые высказывания о себе и своей профессий деятельности; 6. производить краткое обоснование и объяснение своих текущих и планируемых действий; 7. выполнять письменные простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы; 8. разрабатывать планы к самостоятельным работам для подготовки проектов и устных сообщений. 	<p>Грамотно отвечать на вопросы, поддержать беседу</p> <p>Грамотно отвечать на вопросы, составлять диалоги, пересказывать текст на русском языке.</p> <p>Логично составлять пересказы текстов, составлять тезисы к пересказу, писать эссе и резюме, делать выводы по заданию</p> <p>Составлять точный литературный перевод, выполнять грамматические задания с ним, выбирать ответы из текста</p> <p>Использовать лексику, речевые обороты, аргументированно ее использовать, правильно строить предложения</p> <p>Точно строить высказывания, отвечать на вопросы, участвовать в диалогах</p> <p>Составлять и записывать выступления по заданной профессиональной тематике, используя грамматические обороты и профессиональную лексику</p>	<p>– оценка результатов выполнения практических заданий по работе с информацией, документами, литературой;</p> <p>- оценка результатов аудирования;</p> <p>- представление результатов, выполненных внеаудиторных самостоятельных работ;</p> <p>- дифференцированный зачет</p>
--	--	--

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СГ.03. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 1.1-1.7, 2.1-2.7, 3.1-3.7, 4.1– 4.5	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; - оказывать первую помощь пострадавшим. 	<ul style="list-style-type: none"> - принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
--------------------	-------------

Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	48
Самостоятельная работа⁴	0

⁴ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основы военной службы	Содержание учебной дисциплины	22	ОК 01.– ОК 09. ПК 1.1-ПК 1.7. ПК 2.1-ПК 2.7. ПК 3.1-ПК 3.7. ПК 4.1-ПК 4.5.
	Введение Цели и задачи дисциплины. Тема 1.1 Основы обороны государства. Вооруженные силы РФ. Обеспечение национальной безопасности РФ. Национальные интересы России. Основные угрозы национальной безопасности РФ. Терроризм как серьезная угроза национальной безопасности России. Функции и основные задачи современных Вооруженных Сил России, их роль в системе обеспечения национальной безопасности страны	6	
	Тема 1.2 Военная служба - особый вид федеральной государственной службы Правовые основы военной службы. Воинская обязанность, её основные составляющие. Прохождение военной службы по призыву и по контракту. Воинская дисциплина, её сущность и значение. Уголовная ответственность военнослужащих за преступления против военной службы.		
	Тема 1.3 Основы военно-патриотического воспитания: боевые традиции ВС РФ, символы воинской чести. Боевые традиции Вооруженных Сил России. Символы воинской чести. Боевое знамя воинской части - символ воинской чести, доблести и славы. Ордена - почетные награды за воинские отличия и заслуги в бою и военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	16	
	Практическое занятие № 1 «Военная организация государства»	2	
	Практическое занятие № 2 «Составы военнослужащих, воинские звания. Взаимоотношения между военнослужащими»	4	
Практическое занятие № 3 «Общевоинские уставы ВС РФ, общие и специальные обязанности военнослужащих»	4		

	Практическое занятие № 4 «Дни воинской славы России»	2	
	Практическое занятие № 5 «Виды Вооруженных Сил, рода войск и их предназначение»	4	
Тема 2. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и организация защиты населения	Содержание учебной дисциплины	22	ОК 01.– ОК 09. ПК 1.1-ПК 1.7. ПК 2.1-ПК 2.7. ПК 3.1-ПК 3.7. ПК 4.1-ПК 4.5.
	1. Общие сведения о чрезвычайных ситуациях. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени, природного и техногенного характера, их последствия. Классификация чрезвычайных ситуаций по масштабам их распространения и тяжести последствий. Основные источники чрезвычайных ситуаций военного характера - современные средства поражения. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Теоретические основы прогнозирования чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование природных и техногенных катастроф. Порядок выявления и оценки обстановки.	6	
	2. Организационные основы по защите населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Назначение и задачи гражданской обороны. Основные задачи МЧС России в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Гражданская оборона, её структура и задачи по защите населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.		
	3. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях. Содержание и организация мероприятий по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, средства защиты. Основные принципы и нормативно правовая база защиты населения от чрезвычайных ситуаций. Применение средств индивидуальной защиты в ЧС. Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты органов дыхания, кожи и средств медицинской защиты в ЧС. Организация аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах ЧС (АСДНР). Основа организации АСДНР.		
	4. Устойчивость производства в условиях чрезвычайных ситуаций. Общие понятия об устойчивости объектов экономики в ЧС. Основные мероприятия, обеспечивающие повышение устойчивости объектов экономики. Обеспечение надежной защиты рабочих и служащих,		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	16	
	Практическое занятие № 6 «Оценка опасности аварии с выбросом АХОВ»	4	
Практическое занятие № 7 «Оценка радиационной обстановки»	4		

	Практическое занятие № 8 «Подготовка инженерных сооружений для защиты населения от ЧС»	4	
	Практическое занятие № 9 «Организация получения и использования средств индивидуальной защиты»	4	
Тема 3. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни	Содержание учебной дисциплины	22	ОК 01.– ОК 09. ПК 1.1-ПК 1.7. ПК 2.1-ПК 2.7. ПК 3.1-ПК 3.7. ПК 4.1-ПК 4.5.
	1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества, негативное воздействие на организм человека курения табака. Здоровье физическое и духовное, их взаимосвязь и влияние на жизнедеятельность человека. Общественное здоровье. Правовые основы оказания первой медицинской помощи. Ситуации, при которых человек нуждается в оказании первой медицинской помощи. Первая медицинская помощь при ранениях. Виды ран и общие правила оказания первой медицинской помощи. Первая медицинская помощь при травмах.	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	16	
	Практическое занятие № 10 «Первая медицинская помощь при ушибах и ранениях»	4	
	Практическое занятие № 11 «Первая медицинская помощь при травмах различного характера»	4	
	Практическое занятие № 12 Разработка ситуационных задач и составление алгоритма действий при оказании первой медицинской помощи при ранениях и травмах	4	
	Практическое занятие № 13 Семинар «Здоровье человека и здоровый образ жизни»	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Кабинет «Безопасность жизнедеятельности», оснащенный:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 28 мест
 1. Персональный компьютер МирПК – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
 2. Телевизор Samsung 50PS – 1 шт., сопряженный с персональным компьютером МирПК – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
 3. Доска магнитно-маркерная Attache Economy 100x180 лаковое покрытие алюминиевая – 1 шт.
6. Устройство многофункциональное Canon (Canon Inc) – 1 шт.
7. Учебно-наглядные пособия по дисциплине:
носилки санитарные – 1 шт.;
стенды – 6 шт.
8. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

2. Кабинет «Безопасность жизнедеятельности», оснащенный:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 28 мест
3. Персональный компьютер Universal Intel – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
4. Телевизор Samsung UE50HU – 1 шт., сопряженный с персональным компьютером Universal Intel – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
5. Доска маркерная белая (одновременно экран для проектора) – 1 шт.
6. Мультимедиа Проектор BenQ – 1 шт.
7. Учебно-наглядные пособия по дисциплине:
Макет быстровозводимого укрытия – 1 шт.;
Макет противорадиационного укрытия – 1 шт.;
Макет-тренажер «Максим 2» - 1 шт.;
Манекен-тренажер взросл. пострад. "Искандер" для отработки приемов удален. инор/тела из в/д путей - 1 шт.;
Манекен-тренажер взросл. пострад. "Александр" (голова, торс) для отработки приемов серд/легочн реанимации- 1 шт.;
Автомат-макет – 2шт
Винтовка И1-312 (немецкая)
Манекен в Л-1 – 1 шт.;
Манекен в ОЗК – 1 шт.;
Самоспасатель СИП-2шт
Самоспасатель СПИ-20 – 4шт
Аппарат дыхательный ПДУ-3 портативный – 2шт
Респираторы (Алина 200 АВК; РПГ-67 с фильтром марки А1; Р-2У; РПГ-67; РУ-60 М (А1Р1); У-2К; Ф-62Ш) – 12шт
Пакет перевязочный индивидуальный ИПП-11 – 2шт
Пакет противохимический индивидуальный ИПП-11 – 2шт
Противогаз ГП-7ВМ (2000-2001 г.)

Противогаз детский ПДФ – 4шт
 Стеллаж с СИЗ – 1 шт;
 Стеллаж с средствами защиты и аптечками первой помощи -1 шт.; Огнетушители порошковые (учебные) – 10 шт.;
 Противогаз гражданский фильтрующий ГП-9 с маской МАГ-3Л – 1шт
 Пневматический пистолет Walter 4120012 CP 99 milit – 4шт
 Пневматический пистолет Walter 5/8060 PPK/S – 4шт
 Учебные автоматы АК-74 – 3 шт;
 Винтовки пневматические – 9 шт.;
 Пневмовинтовка ГДР – 2шт
 Пневматический пистолет-пулемет МР661КС Дрозд- 4 шт;
 Комплект плакатов по Гражданской обороне – 1;
 Комплект плакатов по Основам военной службы – 1;
 Комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда и техника безопасности» - 1 ;
 Комплект видеофильмов и видео- инструктажей по охране труда -1; Контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности;
 Образцы исправного и неисправного инструмента предохранительных приспособлений.
 8. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, задания, раздаточный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17193-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
2. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17843-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
3. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 740 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17697-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3.2.2. Дополнительные источники

1. Безопасность в техносфере: Всероссийский научно-методический и информационный журнал. Режим доступа: <http://www.magbvt.ru>.
2. Официальный сайт МЧС РФ. Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru>.
3. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности. Режим доступа: <http://bzhde.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях,	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле.	Тестовый и устный контроль по заданной тематике

<ul style="list-style-type: none"> - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим. 	<p>Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала.</p> <p>Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы</p>	<p>Представление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции; оказывать первую помощь пострадавшим 	<p>Точность и скорость выбора средств индивидуальной и коллективной защиты в ЧС.</p> <p>Точность и грамотность использования конкретных средств защиты</p> <p>Грамотность использования первичных средств пожаротушения;</p> <p>Скорость и качество оказания первой помощи возможным пострадавшим</p>	<p>Оценка выполнения практических заданий</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.04. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина является обязательной частью социально-гуманитарного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-04, ОК 06, ОК 08, ОК 09	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	196
в том числе в форме практической подготовки	196
в том числе:	
теоретическое обучение	0
практические занятия	196
Самостоятельная работа⁵	0

⁵ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Учебно-практические основы формирования физической культуры личности		166	
Тема 1. Общая физическая подготовка	Содержание учебного материала	24	ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04, ОК 06, ОК 08, ОК 09
	Физические качества и способности человека. Средства, методы, принципы воспитания быстроты, силы, выносливости, гибкости, координационных способностей. Возрастная динамика развития физических качеств и способностей. Двигательные действия: построения, перестроения, различные виды ходьбы, в том числе в парах, с предметами. Подвижные игры.		
	Тематика практических занятий	24	
	1.Выполнение построений, перестроений, различных видов ходьбы, комплексы общеразвивающих упражнений. - Строевые приемы на месте. -Перестроения из 1 шеренги в 2, 3 и обратно. -Перестроения из колонны по 1 в колонну по 2, 3 и обратно. -Перестроения из одной шеренги в 3, 4 «Уступом» и обратно.	4	
	-Движение в обход, остановка группы в движении. -Движение по диагонали, противходом, «змейкой», по кругу.	4	
	-Перестроение из колонны по одному в колонну по 3, 4 поворотом в движении. -Размыкание приставными шагами, по распоряжению. -Освоение комплекса упражнений с профессиональной направленностью.	4	
	-Техника ОРУ. -Освоение раздельного способ проведения ОРУ. -Поточный способ проведения ОРУ.	4	

	-Ознакомление с техникой акробатических упражнений. -Изучение техники акробатических упражнений. -Совершенствование техники акробатических упражнений	4	
	2.Различные игры разной интенсивности. Техника безопасности при занятии общей физической подготовкой	4	
Тема 2. Легкая атлетика	Содержание учебного материала	20	ОК 01, ОК 02 ОК 03 ОК 04, ОК 06, ОК 08, ОК 09
	Техника специальных упражнений бегуна. Техника высокого и низкого стартов. Техника эстафетного бега Кроссовая подготовка. Техника прыжка в длину с разбега		
	Тематика практических занятий	20	
	-Отработка техники низкого старта. -Бег на короткие дистанции. -Техника стартового разбега. -Совершенствование техники низкого старта. -Техника финиширования.	4	
	-Совершенствование техники бега на короткие дистанции. -Обучение техники эстафетного бега 4x100м -Совершенствование техники эстафетного бега.	4	
	-Совершенствование техники прыжка в длину с разбега.	4	
	-Кроссовая подготовка.	4	
	Прием контрольных нормативов: бег 100м, 1000м (ю), 500м (д); прыжок в длину с места.	4	
Тема 3. Спортивные игры	Содержание учебного материала	64	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08
	Баскетбол Ловля и передача мяча, -Ведение, -Броски мяча в корзину (с места, в движении, прыжком), вырывание и выбивание (приемы овладения мячом), - Прием техники защиты – перехват, приемы, применяемые против броска, накрывание, тактика нападения, тактика защиты. - Правила игры. -Техника безопасности игры. -Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам.		
	Тематика практических занятий	12	

-Отработка действия без мяча: стойки, перемещения.	2
-Обучение техники передачи, ловли, бросков и ведения мяча.	2
-Совершенствование игровых приемов. -Техника штрафных бросков.	4
-Взаимодействия игроков. -Учебная игра.	4
Волейбол Исходное положение (стойки), перемещения, передача, подача, нападающий удар, прием мяча снизу двумя руками, прием мяча одной рукой с последующим нападением и перекатом в сторону, на бедро и спину, прием мяча одной рукой в падении вперед и последующим скольжением на груди-животе, блокирование, тактика нападения, тактика защиты. Правила игры. Техника безопасности игры. Игра по упрощенным правилам волейбола. Игра по правилам.	
Тематика практических занятий	16
Изучение и отработка техники приема и передачи мяча сверху двумя руками.	4
Изучение и отработка техники приема и передачи мяча снизу двумя руками.	
Изучение и отработка техники нижней подачи.	4
Двусторонняя игра	4
Тактические действия в игре	4
Мини-футбол Перемещение по полю. Ведение мяча. Передачи мяча. Удары по мячу ногой, головой. Остановка мяча ногой. Прием мяча: ногой, головой. Удары по воротам. Обманные движения. Обводка соперника, отбор мяча. Тактика игры в защите, в нападении (индивидуальные, групповые, командные действия). Техника и тактика игры вратаря. Взаимодействие игроков. Учебная игра.	
Тематика практических занятий	24
- разучивание, закрепление и совершенствование техники двигательных действий, технико-тактических приёмов игры.	4
- сопряжённое воспитание двигательных качеств и способностей:	
-упражнения по формированию быстроты в процессе занятий спортивными играми.	4

	-воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий спортивными играми. -воспитание выносливости в процессе занятий спортивными играми. -воспитание координации движений в процессе занятий спортивными играми.	4	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08
	-тренировочные игры, двусторонние игры на счёт.	4	
	- сдача контрольных нормативов по элементам техники спортивных игр, технико-тактических приёмов игры.	4	
	- индивидуальное проведение занятия или фрагмента занятия по изучаемым спортивным играм.	4	
	Настольный теннис Стойки игрока. Способы держания ракетки: горизонтальная хватка, вертикальная хватка. Передвижения: бесшажные, шаги, прыжки, рывки. Технические приемы: подача, подрезка, срезка, накат, поставка, топ-спин, топс-удар, свеча. Тактика игры, стили игры. Тактические комбинации. Тактика одиночной и парной игры. Двусторонняя игра.		
	Тематика практических занятий	12	
	Разучивание, закрепление и совершенствование техники двигательных действий, технико-тактических приемов игры	4	
	тренировочные игры, двусторонние игры на счет.	4	
	выполнение контрольных нормативов по элементам техники спортивных игр, технико-тактических приемов игры.	4	
Тема 4. Гимнастика	Содержание учебного материала	20	
	Строевые упражнения Знакомство с проведением общеразвивающих упражнений, их назначение, формы проведения. Комплекс упражнений профессиональной направленности. Упражнения для коррекции зрения. Комплексы упражнений вводной и производственной гимнастики. Техника безопасности занятий.		
	Тематика практических занятий	20	

	Строевые приемы на месте. Условные обозначения спортивного зала. Перестроения из 1 шеренги в 2, 3 и обратно. Перестроения из колонны по 1 в колонну по 2, 3 и обратно. Перестроения из одной шеренги в 3, 4 «Уступом» и обратно. Движение в обход, остановка группы в движении.	4	
	Движение по диагонали, противходом, «змейкой», по кругу. Перестроение из колонны по одному в колонну по 3, 4 поворотом в движении. Размыкание приставными шагами, по распоряжению. Освоение комплекса упражнений с профессиональной направленностью.	4	
	Техника ОРУ. Освоение раздельного способ проведения ОРУ. Поточный способ проведения ОРУ.	4	
	Ознакомление с техникой акробатических упражнений. Изучение техники акробатических упражнений.	4	
	Совершенствование техники акробатических упражнений.	4	
Тема 5 Атлетическая гимнастика	Содержание учебного материала:	20	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08
	Общая физическая подготовка		
	Тематика практических занятий	20	
	Комплекс упражнений для развития мышц груди и спины.	4	
	Комплекс упражнений для развития силы мышц рук и ног.	4	
	Комплекс упражнений с гириями /ю/, скакалками /д/.	4	
	Комплекс упражнений для развития мышц брюшного пресса. Прием контр. норм. – подъем туловища из положения лежа /30сек/, - подтягивания на перекладине /ю/, - отжимания в упоре лежа,	4	
	-упражнения в тренажерном зале	4	
Тема 6	Содержание учебного материала	18	

Лыжная подготовка	Одновременный бесшажный, одношажный, двухшажный классический ход и попеременные лыжные ходы. Передвижение по пересеченной местности. Повороты, торможения, прохождение спусков, подъемов, неровностей в лыжном спорте. Прыжки на лыжах с малого трамплина. Прохождение дистанций в 5, 10 км		
	Тематика практических занятий	18	
	Разучивание, закрепление и совершенствование элементов техники хода	4	
	Разучивание. Закрепление и совершенствование техники спуска- подъема	4	
	Освоение техники прыжков с трамплина	4	
	Участие в соревнованиях	6	
Раздел 2. Профессионально-прикладная физическая подготовка		24	
Тема 1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов Военно-прикладная физическая подготовка	Содержание учебного материала	24	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Значение психофизической подготовки человека к профессиональной деятельности. Социально-экономическая обусловленность необходимости подготовки человека к профессиональной деятельности. Основные факторы и дополнительные факторы, определяющие конкретное содержание ППФП студентов с учётом специфики будущей профессиональной деятельности. Цели и задачи ППФП с учётом специфики будущей профессиональной деятельности. Профессиональные риски, обусловленные спецификой труда. Средства, методы и методика формирования профессионально значимых двигательных умений и навыков. Средства, методы и методика формирования профессионально значимых физических и психических свойств и качеств. Средства, методы и методика формирования устойчивости к профессиональным заболеваниям. Прикладные виды спорта. Прикладные умения и навыки. Оценка эффективности ППФП.		
	Практические занятия	24	
	Выполнение комплексов дыхательных упражнений.	4	
	Выполнение комплексов утренней гимнастики.	4	
	Выполнение комплексов упражнений для глаз.	4	
	Выполнение комплексов упражнений по формированию осанки.		
	Выполнение комплексов упражнений для снижения массы тела.	4	
	Выполнение комплексов упражнений для наращивания массы тела.		
Выполнение комплексов упражнений по профилактике плоскостопия.			

	Выполнение комплексов упражнений при сутулости, нарушением осанки в грудном и поясничном отделах, упражнений для укрепления мышечного корсета, для укрепления мышц брюшного пресса.	4	
	Проведение студентами самостоятельно подготовленных комплексов упражнений, направленных на укрепление здоровья и профилактику нарушений работы органов и систем организма.	4	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		196	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: 2 спортивных зала, 2 тренажерных зала, стрелковый тир, открытый стадион с элементами полосы препятствий.

1. Спортивный зал, оснащенный оборудованием:

1. Музыкальный центр Samsung Max-X56 – 1 шт.
2. Выносные колонки – 2 шт.
3. Щиты, ворота, корзины, сетки, стойки, антенны – 7 шт.
4. Стойки и сетка для игры в волейбол – 2 шт.
5. Оборудование для силовых упражнений (гантели, утяжелители, резина, штанги с комплектом различных отягачений, бодибары) – 52 шт.
6. Оборудование для занятий аэробикой (степ-платформы, скакалки, мед.болы) – 22 шт.
7. Гимнастическая перекладина, шведская стенка – 15 шт.
8. Спортивный инвентарь– 159 шт.(теннисный стол – 3 шт.; комплекты для волейбола – 2; лыжные ботинки – 53 пары ; лыжи – 85 пар; маты – 11 шт.; козел – 1 шт.; доски навесные – 4 шт)
9. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, демонстрационный материал, методические указания)

2. Спортивный зал, оснащенный оборудованием:

1. Ворота для минифутбола с сеткой – 1 шт.
2. Комплект для игры в волейбол – 1 шт.
3. Стенка гимнастическая – 24 шт.
4. Скамейка гимнастическая, 2м – 5 шт.
5. Табло универсальное электронное – 1 шт.
6. Ферма баскетбольная со щитом – 4 шт.
7. Козел гимнастический, конь гимнастический – 2 шт.
8. Мостик гимнастический – 2 шт.
9. Зона приземления со стойками – 1 шт.
10. Перекладины – 1 шт.
11. Измеритель высоты – 1 шт.
12. Система для озвучивания зала JBL EON – 1 шт.
13. Мат гимнастический 1,0*2,0 м – 5 шт
14. Гиря 16 кг – 10 шт
15. Навесная перекладина – 12 шт
16. Стенд тематический "Атлетическая гимнастика"
17. Стенд тематический "Волейбол"
18. Стенд тематический "Легкая атлетика"
19. Стэпплатформа – 10 шт
20. EZ-образный гриф для штанги Россия – 2 шт
21. W-образный гриф для штанги – 2 шт
22. Скакалка спортивная MPSport – 20 шт
23. Скакалка со счетчиком Iron Body 0061JR – 20 шт
24. Секундомер спортивный MADWAVE – 6 шт

25. Резиновая дорожка для спортивного зала "мелкий рубчик", 12 кв.м – 1шт
26. Обруч гимнастический утяжеленный d=900мм – 10шт
27. Мяч футбольный ADIDAS Китай – 1шт
28. Мяч волейбольный JOGEL Китай – 50шт
29. Медицинбол MBR1 2кг – 5шт
30. Лестница координационная СТРОМ – 1шт
31. Лыжи АТОМІС Австрия – 10шт
32. Лыжи беговые 11КОМБИ- p180 – 11шт
33. Лыжи универсальные NLF WAX – 21шт
34. Конь гимнастический – 1шт
35. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Физическая культура : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18496-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3.2.2. Дополнительные источники

1. Муллер, А. Б. Физическая культура : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
-о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни -условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности -средства профилактики	Точно формулировать правила игры по всем видам, включенным в рабочую программу Согласно нормам формулировать положения по технике безопасности при занятиях спортом, объяснять правила закаливания Обоснованно разъяснять понятия «здоровый образ жизни» Давать оценку своей профессиональной деятельности при анализе профессиограммы Подбирать упражнения для расслабления, составлять комплекс гигиенической гимнастики	Выступление с сообщениями Тестирование Проведение своего комплекса зарядки в группе Дифференцированный зачет

перенапряжения		
<p>Умения: -использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p>	<p>Грамотно составить комплекс УГГ. Ежедневное использование комплекса УГГ, В соответствии с требованиями составить правила закаливания для себя Демонстрировать умения выполнять упражнения на расслабление Демонстрировать соответствие контрольным нормам: преодоление полосы препятствий, прыжок в длину с места, выход силой, отжимания от пола в упоре лёжа, подъём переворотом на перекладине Согласно нормам, сдавать контрольные нормативы Показывать результативность участия в спортивных соревнованиях по всем видам спорта Проявлять активность на занятиях физической культурой на занятиях и в секциях С учетом правил, разработать проведение соревнования по игровым видам спорта Составить комплекс производственной гимнастики для себя, с учетом полученной специальности Демонстрировать судейство по всем игровым видам спорта</p>	<p>Проведение своего комплекса зарядки в группе Выступление с сообщением Наблюдение преподавателя и его устная оценка Выполнение контрольных нормативов Портфолио личных достижений обучающегося Наблюдение преподавателя и его устная оценка Проведение мероприятия Портфолио личных достижений обучающегося Дифференцированный зачет</p>

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕМАТИКА**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.01 Математика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09	- анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить действия над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; - решать системы линейных уравнений различными методами	- основные математические методы решения прикладных задач; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	112
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в том числе:	
теоретическое обучение	76
практические занятия и лабораторные работы	24
<i>Самостоятельная работа^б</i>	4

^б Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	11	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Комплексные числа. Действия с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Вычисление модуля и аргумента комплексных чисел. Выполнение арифметических действий с комплексными числами. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	8	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 1 Решение квадратных уравнений.	2	
	Тематика самостоятельной работы Решение вариативных задач.	1	
Тема 2. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений.	Содержание учебного материала	13	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Матрицы. Матричные уравнения. СЛАУ. Выполнение операций с матрицами. Вычисление определителей матриц. Поиск обратных матриц.	8	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 2 Решение матричных уравнений.	4	
	Практическая работа № 3 Решение СЛАУ методом Крамера.		
	Практическая работа № 4 Решение СЛАУ методом Гаусса.		
Практическая работа № 5 Решение задач на практическое применение матриц.			
Тематика самостоятельной работы Решение вариативных задач.	1		
Тема 3. Дифференциальное и интегральное исчисление.	Содержание учебного материала	17	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Производная и дифференциал функции. Первообразная функции. Практическое применение производной. Вычисление производных степенных функций. Вычисление дифференциалов функций. Поиск экстремумов функций. Определённый интеграл. Вычисление интегралов. Геометрические приложения определённого интеграла.	12	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 6 Вычисление площадей криволинейных трапеций.	4	
	Практическая работа № 7 Вычисление площадей произвольных фигур. Практическая работа № 8 Вычисление длины дуги плоской кривой. Практическая работа № 9 Вычисление объёма тела вращения.		

	Тематика самостоятельной работы Решение вариативных задач.	1	
Тема 4. Дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	25	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Дифференциальные уравнения. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения	18	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения. Физические задачи, решаемые с помощью ДУ.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа № 10 Решение ДУ с разделяющимися переменными.	6	
	Практическая работа № 11 Решение ДУ с разделяющимися переменными с задачей Коши.		
	Практическая работа № 12 Решение ОДУ.		
Практическая работа № 13 Решение ОДУ с задачей Коши.			
Практическая работа № 14 Решение ЛНДУ первого порядка.			
Практическая работа № 15 Решение ЛНДУ первого порядка с задачей Коши.			
Практическая работа № 16 Решение ЛОДУ второго порядка.			
Практическая работа № 17 Решение ЛОДУ второго порядка с задачей Коши.			
Практическая работа № 18 Физические задачи, решаемые с помощью ДУ.			
Тематика самостоятельной работы Решение вариативных задач.	1		
Тема 5. Ряды.	Содержание учебного материала	16	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Числовые ряды. Признаки сходимости. Сходимость рядов по признаку Даламбера. Сходимость рядов по интегральному признаку Коши. Сходимость рядов по радикальному признаку Коши. Сходимость по признакам сравнения. Степенные ряды. Разложение функции в ряд. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	12	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 19 Определение области сходимости степенного ряда.	4	
	Практическая работа № 20 Исследование сходимости ряда на концах области сходимости.		
Практическая работа № 21 Вычисление приближённых значений функций через ряд Маклорена.			
Практическая работа № 22 Вычисление приближённых значений интегралов через ряд Маклорена.			
Тема 6. Основы дискретной математики.	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Булева алгебра. Карты Карно. Таблицы истинности. Эквивалентность функций. Построение логических выражений. Построение упрощённых логических выражений.	10	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 23 Построение комбинационных схем.	2	
Тема 7. Теория вероятностей и математическая	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02
	Комбинаторика. Подсчёт числа перестановок и сочетаний. События. Вычисление вероятностей событий по классической формуле. Вероятность. Вычисление вероятностей условных событий.	8	

статистика.	Вычисление вероятностей независимых событий. Схема Бернулли. Вычисление вероятностей событий по формулам Бернулли и Пуассона. Формула полной вероятности. Вычисление вероятностей событий по формуле полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей событий по формуле Байеса. Случайные величины. Построение ряда распределения дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания дискретной случайной величины. Практическое применение математического ожидания.		ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 24 Практическое применение математического ожидания.	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего:		112	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 30 мест
3. Персональный компьютер Р911 – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
4. Доска интерактивная Hitachi FX-77 – 1 шт.
5. Принтер Canon LBP2900 – 1 шт.
6. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные математические методы решения прикладных задач;- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;- основы дифференциального и интегрального исчисления;- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none">- анализировать сложные функции и строить их графики;- выполнять действия над комплексными числами;- вычислять значения геометрических величин;- производить действия над матрицами и определителями;- решать задачи на вычисление вероятности с	<ul style="list-style-type: none">- применяет основные математические методы решения прикладных задач;- использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности;- проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности;	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none">- тестирования;- практической работы;- контрольной работы- самостоятельной работы <p>Индивидуальный/ фронтальный устный/письменный опрос Экзамен</p>

использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - решать системы линейных уравнений различными способами	- вычисляет значения геометрических величин; - анализирует графики и функции	
--	--	--

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.02 Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 4.1 ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы; - использовать справочную и нормативную документацию; - читать и строить кинематические схемы; - определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; - определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура; - выполнять кинематический анализ механизмов; - выполнять динамический анализ механизмов; - определять положение и массу противовесов вращающегося ротора; - проектировать зубчатый механизм; - конструировать узлы машин 	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования; - классификация механизмов и машин; - принцип работы простейших механизмов; - классификация и структура кинематических цепей; - классификация и условные изображения кинематических пар; - основной принцип образования механизмов; - определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар; - силы, действующие на звенья механизма; - методы уравнивания вращающихся звеньев; - задачи и методы синтеза механизмов; - механические характеристики

	<p>общего назначения по заданным параметрам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать справочную литературу, стандарты, а так же прототипы конструкций при проектировании 	<p>машин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип работы машин – автоматов; - критерии работоспособности деталей машин и виды отказов; - основы теории и расчета деталей и узлов машин; - типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	174
в т.ч. в форме практической подготовки	60
в том числе:	
теоретическое обучение	98
практические занятия и лабораторные работы	60
<i>Самостоятельная работа⁷</i>	8

⁷ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины технической механики. Структура изучения курса.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09
Раздел 1. Теоретическая механика		66	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09;
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	32	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4;
	Основные понятия статики. Аксиомы статики. Понятие о свободных и несвободных телах, виды связей и реакции связей. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил. Силовой многоугольник. Условие системы сходящихся сил. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Пара сил и момент силы относительно точки. Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие. Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	16	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	В том числе лабораторные и практические занятия:	16	
	Практическое занятие №1. Определение реакций опоры.	8	
Практическое занятие №2. Определение центра тяжести плоских фигур.	8		

Тема 1.2. Кинематика	Содержание учебного материала	22	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	Основные понятия кинематики. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Анализ частных случаев движения точки. Кинематические графики. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений.	14	
	В том числе лабораторные и практические занятия:	8	
	Практическое занятие №3. Решение задач по кинематике	8	
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Трение. Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. Коэффициент полезного действия.	12	
Раздел 2. Сопротивление материалов		36	
Тема 2.1. Основные положения, гипотезы и допущения	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	8	

Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций	Содержание учебного материала	28	
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	В том числе лабораторные и практические занятия:	16	
	Практическое занятие № 4. Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии	8	
	Практическое занятие № 5. Определение диаметра вала из условия прочности при кручении	8	
Раздел 3. Детали машин		54	
Тема 3.1. Механические передачи	Содержание учебного материала	18	
	Общие сведения о передачах. Особенности конструкции фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Области применения, определение диапазона регулирования. зубчатые передачи. Классификация, характеристики и области применения зубчатых передач. Основы теории зацепления. Основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Червячные передачи. Геометрические соотношения, передаточное число КПД. Виды разрушения зубьев. Виды расчётов червячных передач. Передачи с гибкой связью. Детали передач. Основные геометрические соотношения. Виды разрушений и критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчёты передач.	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	В том числе лабораторные и практические занятия:	4	
	Практическое занятие №6. Определение передаточного отношения.	4	
Тема 3.2. Сведения о механизмах и деталях	Содержание учебного материала	22	
	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация,	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09;

машин	основные типы конструкции. Основные параметры редукторов. Валы и оси, их назначение и классификация. Проектировочный и проверочный расчёт элементов конструкции валов и осей. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности. Подшипники качения. Основные конструкции: классификация, обозначение, критерии работоспособности. Муфты: назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных деталей при проектировании различных механизмов.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	В том числе лабораторные и практические занятия:	8	
	Практическое занятие № 7. Расчёт параметров элементов механических систем.	8	
Тема 3.3. Виды соединений деталей машин	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	Виды неразъёмных соединений. Допускаемые напряжения в соединениях. Расчёты неразъёмных соединений. Виды разъёмных соединений.	6	
	В том числе лабораторные и практические занятия:	8	
	Практическое занятие № 8. Расчет резьбовых соединений	8	
Самостоятельная работа 1. Решение задач 2. Подготовка к экзамену	8		
Консультации	2		
Промежуточная аттестация (экзамен)	6		
Всего	174		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет технической механики, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя
2. Посадочные места по количеству обучающихся
3. Интерактивная доска Qomo QWB388 - 1 шт.
4. Мультимедиа проектор с кабелем в комплекте Optoma W320UST
5. Экран 150*150 напольный
6. Лазерное МФУ Samsung SCX-4220 – 1 шт
7. Доска магнитно-маркерная поворотная 100x120 (AL.Проф., Сталь-Корея) ПО-12Ф – 1 шт
8. Мобильный конструктив с регулируемым креплением IQBoard STWP-06/1 – 1шт
9. Тиски слесарные -ТСС125 мм – 2шт
10. Стеллаж тематический передвижной с перфорированной панелью для электромонтажных работ – 2 шт
11. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при	- производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц; читать кинематические схемы - определяет напряжения в конструкционных	Оценка результатов выполнения: - тестирования; - практического занятия; - опроса; - экзамена.

<p>растяжении, сжатии, кручении и изгибе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования; - классификация механизмов и машин; - принцип работы простейших механизмов; - классификация и структура кинематических цепей; - классификация и условные изображения кинематических пар; - основной принцип образования механизмов; - определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар; - силы, действующие на звенья механизма; - методы уравнивания вращающихся звеньев; - задачи и методы синтеза механизмов; <p>механические характеристики машин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип работы машин – автоматов; - критерии работоспособности деталей машин и виды отказов; - основы теории и расчета деталей и узлов машин; - типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы; - использовать справочную и нормативную документацию; - читать и строить кинематические схемы; - определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; - определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассур; - выполнять кинематический анализ механизмов; 	<p>элементах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - предьявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения; - предьявляет классификацию и принцип действия механизмов и машин; - объясняет классификацию и структуру кинематических цепей; - читает и строит кинематические схемы; - объясняет основной принцип образования механизмов; - определяет силы, действующие на звенья механизма; - определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; - выполняет кинематический анализ механизмов; - выполняет динамический анализ механизмов; - определяет положение и массу противовесов вращающегося ротора; - проектирует зубчатый механизм; 	
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> - выполнять динамический анализ механизмов; - определять положение и массу противовесов вращающегося ротора; - проектировать зубчатый механизм; - конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам; - подбирать справочную литературу, стандарты, а так же прототипы конструкций при проектировании 	<ul style="list-style-type: none"> - конструирует узлы машин общего назначения по заданным параметрам; - выбирает и пользуется справочной литературой, стандартами и прототипами конструкций при проектировании 	
---	---	--

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; - подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока; - выполнять расчеты сложных электрических и разветвленных магнитных цепей; - выполнять расчеты индуктивно связанных цепей; - выполнять расчеты электрических цепей символическим методом; - производить обработку экспериментальных данных, выполнять графические зависимости; - выполнять анализ полученных 	<ul style="list-style-type: none"> - основные законы электротехники; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - классификация электронных приборов, их устройство и область применения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможности практического использования; - физические законы, на которых основана электротехника, правила, методы расчетов применительно к сложным цепям переменного и постоянного тока; - основные способы представления величин символическим методом; - принципы построения векторных диаграмм

	расчетных и экспериментальных результатов в соответствии с теоретическими сведениями	для цепей переменного тока; - понятие коэффициента мощности, активной, реактивной и полной мощности; - причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях; - принципы действия, внутренние структуры, вольтамперные характеристики современных электронных элементов GTO – тиристоров, IGBT – транзисторов
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	172
в т.ч. в форме практической подготовки	66
в том числе:	
теоретическое обучение	92
практические занятия и лабораторные работы	66
<i>Самостоятельная работа</i> ⁸	6

⁸ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника. Электрическое поле		14	
Тема 1.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Понятие о формах материи: вещество, поле.	6	
	2. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Диэлектрическая проницаемость.		
	3. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение.		
	4. Закон Кулона, теорема Гаусса и их применение для расчета элементарного поля.		
	5. Проводники в электрическом поле. Электропроводность. Классификация веществ по степени электропроводности.		
Тематика лабораторных и практических занятий:	2		
Практическое занятие №1. Способы соединения конденсаторов.	2		
Тема 1.2. Начальные сведения об электрическом токе	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости.	4	
	2. Удельные электрические проводимость и сопротивление, электрические проводимость и сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры.		
	3. Закон Ома для участка цепи.		
	Тематика лабораторных и практических занятий:	2	
Лабораторное занятие № 1. Исследование Закона Ома.	2		
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		26	
Тема 2.1. Простые и сложные цепи постоянного	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2,
	1. Элементы электрических цепей, их классификация. Понятие о пассивных и активных элементах электрических цепей	6	
2. Последовательное и параллельное соединений резисторов эквивалентное сопротивление			

тока	резисторов. Разветвленная электрическая цепь. Смешанное соединение резисторов		ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	3. Простые и сложные электрические цепи. ЭДС, мощность и коэффициент полезного действия приемника электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца.		
	4. Режимы работы электрических цепей. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схемы замещения источников ЭДС и тока, приемников электрической энергии.		
	5. Закон Ома для полной цепи		
	Тематика лабораторных и практических занятий:	2	
	Практическое занятие №2. Расчет цепи постоянного тока методом сворачивания.	2	
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	18	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Цели и задачи расчета. Законы Ома, Кирхгофа Потери напряжения в проводах, делитель напряжения.	6	
	2. Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи.		
	3. Разветвленная электрическая цепь. Смешанное соединение пассивных элементов.		
	4. Расчет электрических цепей методом преобразования схем. Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узловых напряжений.		
	5. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов.		
	6. Метод наложения токов. Метод эквивалентного генератора, четырехполюсники.		
	Тематика лабораторных и практических занятий:	12	
	Практическое занятие №3. Расчет сложной цепи постоянного тока.	4	
	Лабораторное занятие № 2. Исследование Закона Кирхгофа.	4	
Лабораторное занятие № 3. Исследование метода наложения.	4		
Раздел 3. Магнитное поле		10	
Тема 3.1 Магнитные цепи	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление.	4	
	2. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость.		
	3. Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле.		
	4. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис.		
	5. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Магнитное сопротивление.		
Тема 3.2	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02,

Расчет магнитных цепей	1. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Проводник с током в магнитном поле.	2	ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	2. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи.		
	3. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.		
Тема 3.3 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	4	
	2. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущая в магнитном поле, в катушке индуктивности.		
	3. Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимной индукции. Коэффициент магнитной связи.		
	4. Потокосцепление. Взаимное преобразование механической и электрической энергии.		
5. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.			
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		54	
Тема 4.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока.	4	
	2. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы.		
	3. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Характеристики синусоидальных величин.		
4. Мгновенные, амплитудные, действующие и средние значения синусоидально изменяющихся электрических величин.			
Тема 4.2. Элементы и параметры цепей переменного тока	Содержание учебного материала	32	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4;
	1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.	12	
	2. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.		
	3. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.		
4. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности.			

	5. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	6. Общий случай разветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности.		
	7. Треугольники сопротивлений, мощностей, векторная диаграмма напряжений.		
	8. Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей		
	9. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Расчет цепи переменного тока с двумя узлами с произвольным числом параллельных ветвей методом проводимости и методом векторных диаграмм.		
	Тематика лабораторных и практических занятий:	20	
	Практическое занятие № 4. Расчёт цепи переменного тока с реальной индуктивностью.	20	
	Практическое занятие № 5. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных и реактивных элементов.		
	Практическое занятие № 6. Расчет разветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных и реактивных элементов.		
	Лабораторное занятие № 4. Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.		
	Лабораторное занятие № 5. Разветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.		
Тема 4.3. Символический метод расчета цепей переменного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы представления комплексных чисел.	4	
	2. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности.		
	3. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Аналогии с цепями постоянного тока.		
	4. Расчет цепи переменного тока со смешанным соединением (последовательно-параллельным) ветвей символическим методом.		
Тема 4.4 Резонанс в электрических цепях	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2,
	1. Резонанс напряжений: условия, признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики.	4	
	2. Резонанс токов: условия и признаки резонанса тока, частотные характеристики.		

	3. Практическое значение и использование резонансных контуров.		ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	4. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности.		
	5. Методы увеличения коэффициента мощности и его влияние на технико-экономические показатели электрических цепей.		
	Тематика лабораторных и практических занятий:	2	
	Практическое занятие № 7. Расчет резонанса напряжений в цепях переменного тока.	2	
Тема 4.5 Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений.	2	
	2. Типовые кривые, характеризующие периодические несинусоидальные характеристики электрических элементов.		
Тема 4.6 Нелинейные электрические цепи	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольтамперные характеристики. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов.	4	
	2. Цепи переменного тока с нелинейными активными элементами, с нелинейной индуктивностью.		
	3. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, ток, ЭДС, векторная диаграмма.		
	4. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником, их влияние на ток в катушке. Векторная диаграмма катушки с магнитными потерями.		
Тема 4.7. Переходные процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Понятие о переходных процессах. Первый и второй законы коммутации.	2	
	2. Включение и отключение катушки индуктивности при постоянном напряжении. Переходные процессы в цепях переменного тока с индуктивностью и емкостью.		
	3. Графики изменения тока и напряжения при переходных процессах. Постоянная времени переходного процесса.		
	4. Способы уменьшения перегрузок при включении и отключении цепи с индуктивностью.		
Раздел 5. Электроника. Электронные элементы		42	

Тема 5.1. Физические основы полупроводниковых электронных элементов	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Электроника как отрасль науки и техники. Физические основы электроники. Строение вещества. Термо и фотоэлектронная эмиссия. Электронно-вакуумные приборы – диод, триод.	6	
	2. Особенности строения кристаллической решетки полупроводников. Собственная проводимость и способы образования примесных полупроводников.		
	3. Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. Свойства р-п перехода под воздействием прямого и обратного напряжения, вольт - амперная характеристика. Понятие и виды пробоя.		
Тема 5.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Полупроводниковые диоды. Принцип действия и применение. Параметры выпрямительных диодов.	4	
	2. Типы диодов - выпрямительные, стабилитроны, варикапы, туннельные диоды, диод Шоттки, фотодиоды, их свойства, характеристики, условные обозначения.		
	Тематика лабораторных и практических занятий:	12	
	Практическое занятие № 8. Расчёт статического и дифференциального сопротивления диода.	4	
	Лабораторное занятие №6. Исследование полупроводниковых диодов.	4	
	Лабораторное занятие №7. Исследование полупроводниковых стабилитронов.	4	
Тема 5.3. Транзисторы	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Устройство, принципы действия биполярных транзисторов, обозначение на схемах схемы выполнения: с общей базой (ОБ), общим эмиттером (ОЭ), общим коллектором (ОК), статические вольтамперные характеристики и параметры.	4	
	2. Характеристики режимов работы транзистора: усилительный и ключевой.		
	3. Разновидности, устройство, принцип действия полевых транзисторов с управляющим переходом, МОП и МДП транзисторов, их характеристики.		
	Тематика лабораторных и практических занятий:	12	
	Практическое занятие № 9. Расчёт дифференциальных параметров биполярного транзистора.	4	
	Лабораторное занятие № 8. Исследование биполярного транзистора с общим эмиттером в статическом режиме.	4	
	Лабораторное занятие № 9. Усилительный режим работы транзистора.	4	
Тема 5.4. Тиристоры	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4;
	1. Устройство, принцип действия, характеристика, и переключающиеся свойства динистора и тиристора.	2	
	2. Характеристики, параметры, условные обозначения. Схемы включения. Симметричные		

	тиристоры. Тиристоры в силовой электронике.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
Тема 5.5. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Фотоэлектронные приборы: фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, оптроны: устройство, принцип действия, применение, классификация, условные обозначения. 2. Приборы отображения информации: электронно-лучевые трубки, индикаторы, ЖК экраны.	2	
Раздел 6. Электронные устройства		12	
Тема 6.1. Неуправляемые выпрямители	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Назначение и структурная схема выпрямителя.	2	
	2. Принцип действия, временные диаграммы токов, упрощенные расчеты выпрямителей с активной нагрузкой, собранных по: однополупериодной, двухполупериодной с нулевой точкой, мостовой схемам. 3. Сглаживающие фильтры: емкостный, индуктивный.		
Тема 6.2 Усилители переменного напряжения	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Классификация усилителей, их параметры и характеристики.	4	
	2. Однокаскадный усилитель на основе биполярного транзистора.		
	3. Графоаналитический расчет усилительного каскада на примере схем с общим эмиттером. 4. Режимы работы усилителей: А, В, АВ, С, статические характеристики. Температурная стабилизация. Обратная связь в усилителе.		
Тема 6.3 Усилители	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06,
	1. Усилители мощности с трансформаторным и бестрансформаторным выходом режимов работы	2	

мощности	класса А и В.		ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	2. Многокаскадные усилители: область применения, характеристики.		
Тема 6.4 Усилители постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4; ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4; ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Классификация усилителей постоянного тока, их характеристики.	2	
	2. Схема дифференциального усилителя. Операционные усилители. Обратные связи. Стабилизация нуля.		
	Тематика лабораторных и практических занятий:	2	
	Лабораторное занятие № 10. Исследование основных схем включения ОУ	2	
Самостоятельная работа		6	
1. Решение задач			
2. Подготовка к экзамену			
Консультации		2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего:		172	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенная оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 28 мест
3. Доска интерактивная Qomo QWB88WS-PS H01 – 1 шт.
4. Проектор (incl.wall-mountnec) NEC NP-UM330W-WKG и кабель VGA на VGA 10,6м C-GM/GM-35
5. Персональный компьютер Ramec – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows XP, Microsoft Office 2003, Kaspersky Endpoint Security10, LabView 17.0
6. Компьютер Ramec Storm Custom W Vista Bus – 5шт
7. Учебная лабораторная установка "Теоретические основы специальных радиотехнических систем" – производитель (поставщик) ООО Учебно-Методический Центр при Санкт-Петербургском Государственном Университете Телекоммуникаций им.проф. Бонч-Бруевича (УМЦ СПбГУТ)
8. Учебная лабораторная установка "Электротехника и электроника" – производитель (поставщик) ООО Учебно-Методический Центр при Санкт-Петербургском Государственном Университете Телекоммуникаций им.проф. Бонч-Бруевича (УМЦ СПбГУТ) 6шт
9. Комплект типового лабораторного оборудования "Электротехника и основы электроники" ЭОЭ1-Н-К
10. Учебная лабораторная установка "Электрические измерения" ЭЛБ-110.005.01 – 2шт
11. Рабочий стол СР-15, 1500x700мм 2 шт.
12. Стенд информационный (950*800) Электрические машины
13. Стенд тематический "Электротехника"
14. Стенд тематический "Охрана труда"
15. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2 — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках	- предъявляет методы	Оценка

<p>ДИСЦИПЛИНЫ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы электротехники; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - классификация электронных приборов, их устройство и область применения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможности практического использования; - физические законы, на которых основана электротехника, правила, методы расчетов применительно к сложным цепям переменного и постоянного тока; - основные способы представления величин символическим методом; - принципы построения векторных диаграмм для цепей переменного тока; - понятие коэффициента мощности, активной, реактивной и полной мощности; - причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях; - принципы действия, внутренние структуры, вольтамперные характеристики современных электронных элементов ГТО – тиристоров, IGBT –транзисторов <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках</p>	<p>расчетов электрических цепей для определения заданных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - представляет электрические величины в комплексной форме в трех видах; - представляет результаты расчетов в векторном виде; - объясняет принципы действия, внутренние структуры, вольтамперные характеристики современных электронных элементов; - строит графики, анализирует их физический смысл, делает вывод на основании полученных результатов измерений; - воспроизводит основные законы электротехники; - выполняет расчеты; - анализирует взаимосвязи основных законов электротехники и принципа действия электрических машин, устройств и аппаратов; - корректно применяет параметры электрических цепей и их единиц измерения при выполнении расчетных работ; - определяет и называет свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - определяет и называет основные способы получения, передачи и использования электрической энергии; - объясняет устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических 	<p>результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практической работы; - лабораторной работы; - самостоятельно й работы <p>Тестирование Устный и письменный опрос Экзамен</p>
---	---	--

<p>дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; - подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока; - выполнять расчеты сложных электрических и разветвленных магнитных цепей; - выполнять расчеты индуктивно связанных цепей; - выполнять расчеты электрических цепей символическим методом; - производить обработку экспериментальных данных, выполнять графические зависимости; - выполнять анализ полученных расчетных и экспериментальных результатов в соответствии с теоретическими сведениями 	<p>приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечисляет основные характеристики и параметры электрических и магнитных полей; - определяет тип электронных приборов, описывает устройство, характеристики и методы работы; - объясняет использование магнитных явлений и их физическую суть 	
--	---	--

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; – подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; – выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; – определять твердость металлов; – определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; – подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; 	<ul style="list-style-type: none"> – основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; – классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; – особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; – виды обработки металлов и сплавов; – сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; – основы термообработки металлов; – способы защиты металлов от коррозии; – требования к качеству обработки деталей; – виды износа деталей и узлов; – особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; – свойства смазочных и абразивных материалов; – классификацию и способы получения композиционных материалов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
--------------------	-------------

Объем образовательной программы учебной дисциплины	110
в т.ч. в форме практической подготовки	58
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия и лабораторные работы	58
<i>Самостоятельная работа⁹</i>	2

⁹ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Физико-химические основы материаловедения		18	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1 Роль учебной дисциплины в формировании специалиста и её место среди дисциплин, формирующих знания и умения техника. Цели и задачи дисциплины	2	
	2 Достижения в области разработки и применения материалов.		
	3 Роль различных материалов в современной аппаратуре электронной техники. Перспективы развития материаловедения.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 1.1 Строение и структура материалов	Содержание учебного материала	4	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1 Агрегатные состояния вещества. Типы атомных связей и их влияние на свойства материала	4	
	2 Строение кристаллических веществ на атомной основе. Основные типы кристаллических решеток. Анизотропия и аллотропия в кристаллах. Дефекты кристаллического строения металлов.		
	3 Понятие о металлических сплавах. Виды двойных сплавов. Кристаллизация металлов. Строение слитка. Диаграммы состояния двойных сплавов и характер изменения свойств в зависимости от состава сплавов.		
	4 Полимерные сплавы. Состав, строение и структура полимерных сплавов. Понятие о классификации полимерных материалов.		
	5 Композиционные материалы. Характерные признаки композиционных материалов, классификация по конструктивному признаку, назначению, природе матрицы и упрочнителя и т.д..		
Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 1.2 Основные свойства материалов	Содержание учебного материала	8	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1 Механические свойства. Прочность. Показатели прочности. Твердость. Испытания на твердость. Испытания на ударную вязкость	2	
	2 Электрические свойства. Электропроводность. Электрическое сопротивление. Температурный коэффициент электрического сопротивления.		
	3 Тепловые свойства. Теплопроводность, тепловое расширение, плавкость.		
	4 Физико-химические свойства. Коррозионная стойкость. Способы предохранения металлов от коррозии. Старение и изнашивание материалов. Виды износа. Износостойкость.		

	5	Технологические свойства. Литейные свойства, обрабатываемость давлением, резанием; свариваемость.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		6	
	1	Определение твердости материала	6	
Тема 1.3 Основы термической обработки сплавов	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Общие сведения о термической и химико-термической обработке сталей	2	
	2	Основные виды термической обработки сталей: отжиг, нормализация, закалка, отпуск, термическое улучшение.		
	3	Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, хромирование.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 1.4 Способы обработки материалов	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Литейное производство. Литейные свойства материалов. Основные способы литья: литье в песчаные формы, литье в кокиль, литье под давлением, по выплавляемым формам, литье в оболочковые формы. Сравнительная оценка по качеству поверхности и точности размеров отливок.	2	
	2	Обработка давлением. Прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка. Сравнительная оценка по качеству поверхности и точности размеров получаемых деталей.		
	3	Сварка. Сварка плавлением: сущность сварки плавлением, виды сварки плавлением. Сварка давлением: сущность сварки давлением, виды сварки давлением. Качество и контроль сварных соединений.		
	4	Пайка. Сущность пайки, виды пайки.		
	5	Обработка материалов резанием. Основные понятия. Точение, фрезерование, сверление, зенкерование, развертывание, абразивная обработка. Сравнительная оценка по качеству поверхности и точности размеров получаемых деталей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Раздел 2. Металлы и сплавы			56	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
Тема 2.1 Стали и сплавы	Содержание учебного материала		10	
	1	Углеродистые конструкционные стали: назначение, классификация, маркировка.	4	
	2	Легированные стали: назначение, классификация, маркировка.		
	3	Стали, устойчивые против коррозии: назначение, классификация, маркировка.		
	4	Стали и сплавы с магнитными свойствами. Магнитотвердые стали и сплавы: назначение, состав, маркировка, области использования. Магнитомягкие стали и сплавы: назначение, состав, маркировка, области использования.		

	5	Стали и сплавы с электрическими свойствами: реостатные и окалиностойкие сплавы высокого сопротивления: назначение, состав, маркировка, области использования.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		6	
	1. Работа с таблицами по определению сталей и сплавов		6	
Тема 2.2 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		26	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Классификация проводниковых материалов высокой проводимости, свойства и основные требования.	2	
	2	Медь и ее сплавы: физико-химические свойства, применение, основные марки меди и ее сплавов.		
	3	Алюминий и его сплавы: физико-химические свойства, применение, основные марки алюминия и его сплавов.		
	4	Магний и сплавы на его основе.		
	5	Припой, используемые при пайке: требования к припоям, маркировка припоев.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		24	
	Лабораторные работы		24	
	1	Исследование зависимости сопротивления проводника от температуры		
	2	Определение удельного сопротивления проводниковых материалов.		
	Практические занятия			
1	Определение марок цветных сплавов			
2	Припой. Маркировка, области применения.			
Тема 2.3 Электровакуумные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Тугоплавкие металлы: титан, цирконий, ниобий, тантал, рений, вольфрам. Физико-химические свойства, маркировка, область применения.	2	
	2	Тугоплавкие сплавы. Сплавы для вводов.		
	3	Электровакуумные припой.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ		-		
Тема 2.4 Материалы для подвижных контактов	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Типы подвижных контактов и их назначение. Коррозия, эрозия, механический износ.	2	
	2	Скользящие контакты. Материалы для скользящих контактов: пружинные металлические и электротехнические угольные.		
	3	Разрывные контакты. Материалы для разрывных контактов: слаботочные и сильноточные. Металлокерамические материалы, особенности и применение.		
	4	Смазочные и антикоррозионные материалы для контактов.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ		-		
Тема 2.5 Материалы электротехнического назначения	Содержание учебного материала		8	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Проводниковые резистивные материалы. Проволочные резистивные материалы: манганин, нихром. Пленочные резистивные материалы: металлопленочные, металлооксидные, композиционные, углеродистые.	2	

	2	Материалы для электроугольных изделий. Природный графит, сажа, антрацит.		
	3	Проводящие и резистивные композиционные материалы. Кермет, проводящие пасты, резистивные пасты, контактолы: состав, свойства, применение.		
	4	Материалы для нагревательных элементов и термопар.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		6	
	Маркировка резисторов и определение по маркировке материалов, используемых для изготовления 1 резисторов.		6	
Тема 2.6 Порошковые металлические материалы	Содержание учебного материала		8	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Стадии получения металлокерамических материалов.	2	
	2	Конструкционные металлокерамические материалы.		
	3	Металлокерамические материалы специального назначения и с особыми свойствами.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		6	
	1	Определение марок металлокерамических материалов	6	
Раздел 3 Неметаллические материалы радиотехнического назначения			16	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
Тема 3.1 Основные электрические свойства диэлектриков	Содержание учебного материала		2	
	1	Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Влияние температуры на поляризацию диэлектриков. Влияние напряженности электрического поля на поляризацию диэлектриков	2	
	2	Электропроводность диэлектриков. Ток утечки. Удельное объемное и поверхностное сопротивление. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков.		
Тематика практических занятий и лабораторных работ			-	
Тема 3.2 Неорганические твердые диэлектрики	Содержание учебного материала		4	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Слюда и материалы на ее основе. Природная и синтетическая слюда: свойства, применение. Слюдяные электроизоляционные материалы: миканиты, слюдиниты, слюдокерамика, прессмика,	4	
	2	Стекла. Формовка изделий из стекла, виды стекол, применение стекол.		
	3	Ситаллы. Технология получения ситаллов, основные свойства и применение.		
	4	Керамика. Технологический цикл получения керамики. Установочная керамика. Конденсаторная керамика. Нелинейные конденсаторы - вариконды. Основные области применения сегнетоэлектриков.		
	5	Пьезоэлектрики. Прямой и обратный пьезоэффект. Пьезокерамика. Пьезоэлектрические монокристаллы: природные и синтетические.		
	6	Электреты: трибоэлектреты, электроэлектреты, термоэлектреты, радиоэлектреты и др.		
	7	Диэлектрики для оптической генерации. Материалы для твердотельных лазеров, материалы для жидких и газовых лазеров.		

	8	Неорганические электроизоляционные пленки. Пленки, защищающие от коррозии и повышающие износостойкость: оксидирование, анодирование, фосфатирование, азотирование.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 3.3 Органические твердые диэлектрики на основе полимеров	Содержание учебного материала		8	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Строение и свойства полимеров. Органические и элементоорганические полимеры. Линейные и пространственные полимеры	2	
	2	Высокочастотные линейные полимеры. Полиэтилен, полистирол, фторопласт-4 и т.д.		
	3	Низкочастотные линейные полимеры (полярные термопласты). Поливинилхлорид (ПВХ), полиэтилентерефталат (лавсан), полиамидные смолы, полиметилметакрилат (органическое стекло).		
	4	Композиционные порошковые пластмассы. Основные компоненты пластмасс: наполнитель и связующее. Термопластичные и термореактивные пластмассы.		
	5	Слоистые пластики. Гетинакс, текстолит, стеклотекстолит: маркировка, свойства, применение. Фольгированные слоистые пластики: маркировка, применение.		
	6	Электроизоляционные компаунды. Заливочные и пропиточные компаунды: состав, свойства, назначение, виды, маркировка.		
	7	Лаки и эмали. Классификация лаков по назначению, режимам сушки и основе. Основные свойства лаков. Виды эмалей и их назначение. Защитные лакокрасочные покрытия.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		6	
	1	Определение типа и вида слоистого пластика, областей его применения.	6	
2	Определение по марке конденсатора используемого в нем диэлектрика			
Тема 3.4 Смазочные материалы	Содержание учебного материала		1	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Выполняемые функции. Классификация. Смазочные масла, пластичные смазки, твердые смазочные материалы. Основные свойства, области применения.	1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 3.5 Абразивные материалы	Содержание учебного материала		1	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Природные абразивные материалы: алмаз, корунд, кварц, гранат. Основные свойства, применение.	1	
	2	Искусственные абразивные материалы: электрокорунд, карбид кремния, карбид бора, борсиликокарбид, искусственный алмаз. Основные свойства, применение. Абразивные и алмазные пасты.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Раздел 4 Материалы полупроводниковых приборов			10	ОК 01-ОК 06, ОК 09;
Тема 4.1 Свойства	Содержание учебного материала		2	

полупроводников	1	Классификация полупроводников. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Равновесные и неравновесные носители заряда в полупроводниках. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар..	2	ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	2	Донорные и акцепторные примеси. Электронная и дырочная электропроводности. Полупроводники р- типа и п- типа.		
	3	Электронно -дырочные переходы, их применение.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 4.2 Влияние внешних факторов на электропроводность полупроводника	Содержание учебного материала		2	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Зависимость электропроводности от температуры.	2	
	2	Влияние электрического поля. Ударная ионизация. Пробой. Туннельные и обращенные диоды. Диоды Ганна.		
	3	Люминесценция. Виды люминесценции. Люминофоры. Ловушки и активаторы. Вынужденное излучение		
	4	Поглощение света и фотопроводимость. Длинноволновая или красная граница полупроводника.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 4.3 Простые полупроводники	Содержание учебного материала		1	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Кремний. Основные свойства кремния. Основные соединения кремния. Получение монокристаллического кремния. Маркировка кремниевых полупроводниковых приборов.	1	
	2	Германий. Основные свойства и соединения германия. Получение и очистка германия. Материалы для обработки германия. Маркировка германиевых полупроводниковых приборов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 4.4 Сложные полупроводники	Содержание учебного материала		5	ОК 01-ОК 06, ОК 09; ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.5
	1	Сложные полупроводники: классификация, основные виды соединений. Карбид кремния. Арсенид галлия. Фосфид галлия. Сульфид цинка. Сульфид кадмия. Маркировка полупроводниковых приборов на основе сложных полупроводников.	1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Полупроводниковые приборы. Конструктивные особенности. Маркировка. Применение.		4	
Самостоятельная работа Подготовка к экзамену			2	
Консультация			2	
Промежуточная аттестация (экзамен)			6	
Всего:			110	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория материаловедения, оснащённая оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 30 места
3. Интерактивная доска Qomo QWB388 – 1 шт.
4. Персональный компьютер Asus с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, Kaspersky Endpoint Security10 – 1 шт.
5. Проектор Sony VPL-DW120 – 1шт
6. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)
7. Весы лабораторные ВК-300.1 – 1шт
8. Комплект оборудования для работы с материалами (лабораторные комплексы "Электротехнические материалы" и "Электрическая прочность") – 1шт
9. Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами – 1шт
10. Набор учебно-методических материалов – 1шт
11. Набор измерительных приборов и инструментов – 1шт
12. Коллекция "Волокна" – 1шт
13. Таблица "Классификация веществ"
14. Таблица "Распознавание органических веществ"

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].*

2. *Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].*

3. *Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].*

3.2.2. Дополнительные источники

1. Атапин, В. Г. *Соппротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва :*

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	тестовый контроль;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	тестовый контроль;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;	тестовый контроль;
- определять твердость металлов;	тестовый контроль; практические занятия
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	тестовый контроль; практические занятия
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;	тестовый контроль;
Знания: - основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;	тестовый контроль;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;	тестовый контроль;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	тестовый контроль;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;	экзамен;
- виды обработки металлов и сплавов;	экзамен;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	тестовый контроль;
- основы термообработки металлов;	экзамен;
- способы защиты металлов от коррозии;	экзамен;

- требования к качеству обработки деталей;	тестовый контроль
- виды износа деталей и узлов;	практические занятия;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;	тестовый контроль;
- свойства смазочных и абразивных материалов;	тестовый контроль;
- классификацию и способы получения композиционных материалов.	тестовый контроль;

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.05 Инженерная графика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none">- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;- читать машиностроительные чертежи;- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графики;- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;- выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D	<ul style="list-style-type: none">- методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности;- стандарты ЕСКД;- основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;- правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	118
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в том числе:	
теоретическое обучение	76
практические занятия и лабораторные работы	36

¹⁰ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение		22	ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала	10	
	1. Содержание курса, его цели и задачи. Значимость чертежей в профессии	8	
	3. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Общие правила нанесения размеров на чертежах		
	3. Стандартные масштабы чертежей: масштаб уменьшения, масштаб увеличения		
	В том числе, практические занятия:	2	
Практическое занятие №1. Выполнение чертежа плоской детали и нанесение размеров.	2		
Тема 1.2. Прикладные геометрические построения на плоскости	Содержание учебного материала	12	ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3
	1. Применение в машиностроении геометрических построений на плоскости	8	
	2. Построение правильных многоугольников		
	3. Деление окружностей на части		
	4. Сопряжение линий, циркульные и лекальные кривые		
	В том числе, практические занятия:	4	
	Практическое занятие №2. Определение и нанесение размеров на заданном контуре детали в М 1:2. Разделение отрезка на равные части и в заданном соотношении. Разделение окружности на 3 и 6 равных частей.	2	
Практическое занятие №3. Определение точки касания прямой линии к окружности и точки сопряжения двух окружностей. Выполнение чертежа детали, имеющей сопряжение и нанесение размеров.	2		
Раздел 2. Проекционное черчение		30	
Тема 2.1. Методы проецирования	Содержание учебного материала	8	ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3
	1. Понятие о проецировании. Виды проецирования. Правила проецирования	6	
	2. Понятие метода проецирования. Существующие методы проецирования		

	3. Проецирование точки, прямой		
	В том числе, практические занятия:	2	
	Практическое занятие №4. Выполнение чертежа контура детали с нанесением размеров	2	
Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекция геометрических тел	Содержание учебного материала	12	ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3
	1. Понятие плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения, главные линии плоскости	8	
	2. Формы геометрических тел. Проекция геометрических тел		
	3. Проекция моделей		
	В том числе практические занятия:	4	
	Практическое занятие №5. Проецирование геометрических тел на тип плоскости. Изображение детали в трех плоскостях. Чертеж третьей проекции детали по двум заданным проекциям.	2	
	Практическое занятие №6. Построение ортогональной и изометрической проекции геометрического тела.	1	
Практическое занятие №7. Проецирование простых моделей.	1		
Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала	10	ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3
	1. Сечение геометрических тел плоскостью	6	
	2. Способы определения натуральной величины фигуры сечения		
	3. Развертки поверхностей: понятие, назначение, построение		
	В том числе практические занятия:	4	
	Практическое занятие №8. Выполнение чертежа детали с разрезом. Выполнение чертежа детали узла.	2	
Практическое занятие №9. Выполнение комплексного чертежа многогранника: натуральная величина фигуры сечения, развертка усеченного тела, аксонометрия усеченного тела.	2		
Раздел 3. Техническая графика в машиностроении		64	
Тема 3.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах	Содержание учебного материала	10	ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3
	1. Расположение основных видов на чертежах	8	
	2. Графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей поверхностей		
	3. Допуски, посадки основные понятия и обозначения		
	4. Расчет допусков и посадок		
В том числе, практические занятия:	2		

	Практическое занятие №10. Расположение основных видов на чертеже. Нанесение условностей и упрощений на чертежах деталей. Нанесение и обозначение на чертежах допусков и посадок.	2	
Тема 3.2. Общие сведения о резьбе. Зубчатые передачи.	Содержание учебного материала	10	ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3
	1. Понятие о резьбе. Виды резьб, применяемые в машиностроении	6	
	2. Изображение и обозначение резьбы на чертежах		
	3. Понятие зубчатых передач. Основные виды и параметры зубчатых передач		
	В том числе, практические занятия:	2	
	Практическое занятие №11. Выполнение зубчатых передач на чертежах.	2	
	Самостоятельная работа	2	
Выполнение цилиндрической передачи на чертежах.	2		
Тема 3.3. Чтение сборочных чертежей. Деталирование.	Содержание учебного материала	14	ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3
	1. Назначение и содержание сборочного чертежа.	6	
	2. Деталирование сборочного чертежа.		
	3. Использование спецификации в процессе чтения сборочных чертежей.		
	В том числе, практические занятия:	4	
	Практическое занятие №12. Выполнение чертежа соединения болтом, винтом, гайкой	2	
	Практическое занятие №13. Выполнение эскизов деталей сборочной единицы, состоящей из 5-10 деталей, брошюровка эскизов в альбом с титульным листом.	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Выполнение эскиза детали с резьбой. Составление рабочего чертежа по данным эскиза.	2	
Выполнение эскиза детали с применением сечения, простого и сложного разреза.	2		
Тема 3.4. Чтение схем.	Содержание учебного материала	16	ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3
	1. Общие положения о выполнении схем. Общие правила построения схем.	10	
	2. Схемы электрические.		
	3. Схемы гидравлические.		
	4. Схемы пневматические.		
	5. Схемы кинематические.		
	В том числе практические занятия:	6	
	Практическое занятие №14. Чтение и выполнение схемы электрической принципиальной.	2	
	Практическое занятие №15. Чтение и выполнение схемы гидравлической принципиальной.	2	

	Практическое занятие №16. Чтение и выполнение схемы пневматической принципиальной.	1	
	Практическое занятие №17. Чтение и выполнение схемы кинематической принципиальной.	1	
Тема 3.5. Система автоматизированного проектирования (САПР)	Содержание учебного материала	14	ОК 01. - ОК 09; ПК 4.3
	1. Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства	8	
	2. CAD - компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации		
	3. CAM - компьютерная помощь в производстве; средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивающие автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ		
	В том числе практические занятия:	6	
Практическое занятие №18. Выполнение чертежей деталей и узлов с применением CAD (в соответствии с требованиями компетенции WSR)	6		
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		118	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Кабинет инженерной графики», оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 30 мест
3. Интерактивная доска ABC Board M78 – 1 шт.
4. Проектор-мультимедиа Epson EB-430 – 1шт
5. Персональный компьютер Acer – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, AutoCAD 2017(2018)
6. Стенд тематический "Инженерная графика"
7. Стенд информационный (960*1000) – 3шт
8. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18482-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3.2.2. Дополнительные ресурсы

1. Иванова, Л. А. Инженерная графика для СПО. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Иванова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 35 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13815-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности; - стандарты ЕСКД; - основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и	- оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности; - применяет методы и приёмы проекционного черчения;	Оценка результатов выполнения: - тестирования; - опроса; - практической работы; - дифференцированный

<p>оформлению конструкторской и технологической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; - читать машиностроительные чертежи; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графике; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией; - выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D 	<ul style="list-style-type: none"> - соотносит классы точности и их обозначение на чертежах; - выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов; - выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - соблюдает технику и принципы нанесения размеров; - соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - выполняет чертежи в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - выполняет чертежи машиностроительных изделий в формате 2D и 3D 	<p>зачет</p>
---	---	--------------

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 06. ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.7; ПК 2.1. ПК 2.7; ПК 3.1- ПК 3.7; ПК 4.1- ПК 4.5	- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - формы подтверждения качества.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	109
в т.ч. в форме практической подготовки	46
в том числе:	
теоретическое обучение	55
практические занятия и лабораторные работы	46
<i>Самостоятельная работа¹¹</i>	6

¹¹ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы стандартизации		35	
Тема 1.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.7; ПК 2.1 - ПК 2.7; ПК 3.1 - ПК 3.7; ПК 4.1 - ПК 4.5.
	1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	10	
	2. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.		
	3. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения.		
	4. Стандартизация и экология.		
5. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.			
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала	25	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.7; ПК 2.1 - ПК 2.7; ПК 3.1 - ПК 3.7; ПК 4.1 - ПК 4.5.
	1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.	5	
	2. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.		
	3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.		
	4. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы.		
	5. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:	20	
1. Практическое занятие №1: Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов.	4		
2. Практическое занятие №2: Работа со стандартами	4		

	3. Практическое занятие №3: Оформление текстовых документов	4	
	4. Практическое занятие №4: Оформление графических документов.	4	
	5. Практическое занятие №5: Построение схем	4	
Раздел 2. Система стандартизации в отрасли		37	
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09. ПК 1.1 - ПК 1.7; ПК 2.1 - ПК 2.7; ПК 3.1 - ПК 3.7; ПК 4.1 - ПК 4.5.
	1. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.	5	
	2. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование.		
	3. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.		
Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09. ПК 1.1 - ПК 1.7; ПК 2.1 - ПК 2.7; ПК 3.1 - ПК 3.7; ПК 4.1 - ПК 4.5.
	1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий.	6	
	2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок.		
	3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности.		
Тема 2.3. Основы метрологии	Содержание учебного материала	26	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09. ПК 1.1 - ПК 1.7; ПК 2.1 - ПК 2.7; ПК 3.1 - ПК 3.7; ПК 4.1 - ПК 4.5.
	1. Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.	6	
	2. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.		
	3. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	20	
	1. Практическое занятие №4: Расчет погрешностей измерений	6	
2. Практическое занятие №5: Выбор средств измерений	4		

	3. Лабораторная работа №1: Изучение методов поверок средств измерений	4	
	4. Лабораторная работа №2: Измерение параметров качества электрической энергии	6	
Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация		27	
Тема 3.1. Основы управления качеством	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.7; ПК 2.1 - ПК 2.7; ПК 3.1 - ПК 3.7; ПК 4.1 - ПК 4.5.
	1. Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления.	10	
	2. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.		
	3. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства.		
	4. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением.		
	5. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества.		
Тема 3.2. Сертификация	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.7; ПК 2.1 - ПК 2.7; ПК 3.1 - ПК 3.7; ПК 4.1 - ПК 4.5.
	1. Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.	6	
	2. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации.		
	3. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	6	
	1. Лабораторная работа №3: Испытание отраслевой продукции	6	
Тема 3.3. Стандартизация	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.7; ПК 2.1 - ПК 2.7; ПК 3.1 - ПК 3.7; ПК 4.1 - ПК 4.5.
	1. Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.	5	
	2. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации.		
	3. Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции.		
Самостоятельная работа		6	
Подготовка к промежуточной аттестации			
Консультация		2	

Промежуточная аттестация	2	
	Всего:	109

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 30 мест
3. Интерактивная доска Qomo QWB200-BWH01 – 1 шт.
4. Проектор мультимедиа офисный Beng PE7700
5. Персональный компьютер МирПК – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, Multisim
6. Лабораторный стенд «Методы автоматизированного измерения и ЭКБ» - 2 рабочих места
7. Оборудование "Европейская инсталляционная шина EIB/KNX" – 1шт
8. Оборудование "Охранная сигнализация" – 1шт
9. Оборудование "Пожарная сигнализация" – 1шт
10. Оборудование "Светотехника" – 1шт
11. Оборудование "Сетевые технологии. Электромонтаж" – 1шт
12. Оборудование "Электромонтаж" – 1шт
13. Оборудование "Электробезопасность" – 1шт
14. Оборудование "Электромонтаж. техника автоматического управления" – 1шт
15. Стеллаж тематический передвижной с перфорированной панелью для электромонтажных работ – 6шт
16. Стенд информационный "Электротехника" (900*900)
17. Стенд "Охрана труда" (980x800)
18. Стенд тематический "Метрология, стандартизация и сертификация"
19. Стенд тематический "Электрорадиоизмерение"
20. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

Лаборатория основ метрологии, оснащенная оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 30 мест
3. Интерактивная доска Qomo QWB200-BWH01 – 1 шт.
4. Проектор мультимедиа офисный Beng PE7700
5. Персональный компьютер МирПК – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, Multisim
6. Лабораторный стенд «Методы автоматизированного измерения и ЭКБ» - 2 рабочих места
7. Калибр-пробка гладкий – 1шт
8. Калибр-скоба гладкий – 1шт
9. Деталь типа «Вал» - 1 шт
10. Деталь типа «Втулка» - 1 шт
11. Оборудование "Европейская инсталляционная шина EIB/KNX" – 1шт
12. Оборудование "Охранная сигнализация" – 1шт
13. Оборудование "Пожарная сигнализация" – 1шт

14. Оборудование "Светотехника" – 1шт
15. Оборудование "Сетевые технологии. Электромонтаж" – 1шт
16. Оборудование "Электромонтаж" – 1шт
17. Оборудование "Электробезопасность" – 1шт
18. Оборудование "Электромонтаж. техника автоматического управления" – 1шт
19. Штангенциркуль 0-200 – 7шт
20. Микрометр гладкий МК25
21. Штатив Ш-ПН
22. Стойка универсальная 15СТ-М
23. Стеллаж тематический передвижной с перфорированной панелью для электромонтажных работ – бшт
24. Стенд информационный "Электротехника" (900*900)
25. Стенд "Охрана труда" (980x800)
26. Стенд тематический "Метрология, стандартизация и сертификация"
27. Стенд тематический "Электрорадиоизмерение"
28. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и 	<ul style="list-style-type: none"> - использует в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опроса; - тестирования; - практического задания; - лабораторного задания; - дифференцированного зачета.

<p>международной системой единиц СИ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы подтверждения качества <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	<p>международной системой единиц СИ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	
--	---	--

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.07 Информационные технологии в профессиональной деятельности является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК,ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5	распознавать задачу или проблему в профессиональном или социальном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; обрабатывать текстовую табличную информацию; использовать деловую графику и мультимедиа информацию; создавать презентации; читать (интерпретировать) интерфейс специализированного программного обеспечения, находить контекстную помощь,	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором необходимо вести профессиональную деятельность; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; технологию поиска информации в сети Интернет; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; основы проектной деятельности; правила оформления документов и построения устных сообщений; назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники; основные компоненты компьютерных сетей,

	<p>работать с документацией; пользоваться автоматизированными системами делопроизводства.</p>	<p>принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевых взаимодействия; назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения; принципы защиты информации от несанкционированного доступа; правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения; основные понятия автоматизированной обработки информации; основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности</p>
--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
в т.ч. в форме практической подготовки	50
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия и лабораторные работы	50
<i>Самостоятельная работа</i> ¹²	4

¹² Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Общие сведения об информации и информационных технологиях	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	1. Понятие информации и информационных технологий. Способы восприятия и хранения. Классификация и задачи информационных технологий. Основные устройства ввода/вывода информации. Современные smart-устройства. 2. Операционная система. Назначение. Виды 3. Компьютерные сети. Локальные и глобальные.	12	
Тема 2. Знакомство и работа с офисным ПО.	Содержание учебного материала	82	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	1. Текстовый процессор. Создание и форматирование документа. Разметка страницы, шрифты, списки, таблицы, специальные возможности. 2. Табличный процессор. Создание книг, форматирование, специальные возможности. Формулы VB (макросы) 3. Программа подготовки презентаций. Создание слайдов. Оформление, ссылки, анимация. Формулы VB (макросы) 4. Понятие компьютерной графики. Понятие растровой графики, векторной графики и трёхмерной графики. Работа в многофункциональном графическом редакторе. 5 Изучение и работа с пакетом программ по профилю специальности.	32	
	В том числе лабораторных занятий:	50	
	Лабораторная работа №1. Открытие приложения текстового процессора. Структура экрана. Меню и панели инструментов. Создание и сохранение документа.	2	
	Лабораторная работа №2. Редактирование документа. Выделение блоков текста. Операции с выделенным текстом. Контекстное меню. Масштабирование рабочего окна. Форматирование абзацев. Работа с линейкой. Режим предварительного просмотра.	2	
	Лабораторная работа №3. Работа со списками. Маркированные и нумерованные списки. Автоматические списки. Форматирование списков. Работа со стилями. Создание стиля.	2	
	Лабораторная работа №4. Проверка орфографии, грамматики, смена языка, расстановка переносов. Поиск и замена текста. Вставка специальных символов.	2	
	Лабораторная работа №5. Создание и редактирование таблиц. Сортировка таблиц. Вычисления в таблицах. Преобразование текста в таблицу.	4	
	Лабораторная работа №6. Управление просмотром документов. Просмотр и перемещение внутри документа. Переход по закладке. Использование гиперссылок.	4	
	Лабораторная работа №7. Оформление документа. Создание титульного листа. Создание списка литературы.	2	
	Лабораторная работа №8. Страницы и разделы документа. Разбивка документа на страницы. Разрывы страниц. Нумерация страниц.	2	
Лабораторная работа №9. Колончатые тексты. Внесение исправлений в текст. Создание	4		

	составных документов. Слияние документов. Колонтитулы. Размещение колонтитулов. Создание сносок и примечаний. Создание оглавления.		
	Лабораторная работа №10. Работа с рисунками в документе. Вставка рисунков. Составление блок-схемы. Переупорядочивание слоев рисунка и вращение фигур. Создание рисунка-подложки для текста. Управление обтеканием рисунка текстом.	4	
	Лабораторная работа №11. Работа с научными формулами. Открытие приложения табличного процессора. Структура экрана. Меню и панели инструментов. Создание и сохранение документа. Знакомство с элементами окна.	4	
	Лабораторная работа №12. Перемещение указателя ячейки (активной ячейки), выделение различных диапазонов, ввод и редактирование данных, установка ширины столбцов, использование автозаполнения, ввод формул для ячеек смежного/несмежного диапазона, копирование формул на смежные/несмежные ячейки.	4	
	Лабораторная работа №13. Работа с диаграммами. Вставка столбцов. Работа со списками. Графические объекты, макросы. Создание графических объектов с помощью вспомогательных приложений.	4	
	Лабораторная работа №14. Оформление итогов и создание сводных таблиц.	2	
	Лабораторная работа №15. Назначение системы подготовки презентации. Знакомство с программой. Разработка презентации: макеты оформления и разметки.	2	
	Лабораторная работа №16. Добавление рисунков и эффектов анимации в презентацию, аудио- и видеотрегментов. Анимация объектов. Создание автоматической презентации.	2	
	Лабораторная работа №17. Создание и редактирование рисунка в графическом редакторе.	2	
	Лабораторная работа №18. Создание управляющих кнопок. Сохранение и подготовка презентации к демонстрации.	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Работа с поисковыми системами, электронной почтой. Использование сервисов Google Docs для совместной работы с документами.	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет информационных технологий, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 28 мест
3. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)
4. Персональные компьютеры обучающихся Universal – 12 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, PyCharm IDE, Microsoft Visual Studio 2019, Adobe Photoshop, GIMP, Inkscape, VLC, K-lite Codec Pack, Avidemux, Ffmpeg, FormatFactory
5. Доска интерактивная Screen Media – 1 шт.
6. Доска маркерная – 1 шт.
7. Персональный компьютер Rover Book Pro750VHP – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, PyCharm IDE, Microsoft Visual Studio 2019, Adobe Photoshop, GIMP, Inkscape, VLC, K-lite Codec Pack, Avidemux, Ffmpeg, FormatFactory
8. Мультимедиа Проектор BenQ – 1 шт.
9. Стенд тематический "Охрана труда"

Лаборатория информационных технологий, оснащенная оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 19 мест
3. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)
4. Персональные компьютеры обучающихся Universal – 12 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, PyCharm IDE, Microsoft Visual Studio 2019, Adobe Photoshop, GIMP, Inkscape, VLC, K-lite Codec Pack, Avidemux, Ffmpeg, FormatFactory
5. Доска интерактивная QWB200BW-H01-78 – 1 шт.
6. Персональный компьютер MicroXperts – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office, PyCharm IDE, Microsoft Visual Studio 2019, Adobe Photoshop, GIMP, Inkscape, VLC, K-lite Codec Pack, Avidemux, Ffmpeg, FormatFactory
7. Мультимедиа Проектор Mitsubishi XD360UST – 1 шт.
8. Стенд тематический "Компьютер и безопасность" (1700*1000)
9. Стенд тематический "Вычислительная техника"
10. Стенд тематический "Информатика и ИКТ"

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. —

546 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18341-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3.2.2. Дополнительные источники

1. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебники и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/470353>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Знать:</u> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором необходимо вести профессиональную деятельность; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопление информации; технологию поиска информации в сети Интернет; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; основы проектной деятельности; правила оформления документов</p>	<p>демонстрирует знания актуального профессионального и социального контекста, в котором необходимо вести профессиональную деятельность; демонстрирует знания основных источников информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрирует знания алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях; демонстрирует знания методов работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрирует знания основных методов и средств сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; демонстрирует знания технологии поиска информации в сети Интернет; демонстрирует знания номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; демонстрирует</p>	<p>Устный опрос. Тестирование. Контрольные работы. Проверочные работы. Оценка выполнения практического задания.</p>

<p>и построения устных сообщений; назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники; основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия; назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения; принципы защиты информации от несанкционированного доступа; правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения; основные понятия автоматизированной обработки информации; основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности</p>	<p>знания приемов структурирования информации; демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; демонстрирует знания основ проектной деятельности; демонстрирует знания правил оформления документов и построения устных сообщений; демонстрирует знания назначения, состава, основных характеристик организационной и компьютерной техники; демонстрирует знания основных компонентов компьютерных сетей, принципов пакетной передачи данных, организации межсетевого взаимодействия; демонстрирует знания назначения и принципов использования системного и прикладного программного обеспечения; демонстрирует знания принципов защиты информации от несанкционированного доступа; демонстрирует знания правовых аспектов использования информационных технологий и программного обеспечения; демонстрирует знания основных понятий автоматизированной обработки информации; демонстрирует знания основных угроз и методов обеспечения информационной безопасности</p>	
---	---	--

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 08 ОСНОВЫ АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 08 ОСНОВЫ АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП. 08 Основы авиационной метеорологии является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04-06, ОК 08, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.4	<ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач; - использовать знания о процессах синоптического и мезо- масштабов, системах классификации облачности и особых для авиации явлений; использовать принципы математической теории систем оптимального управления для разработки автоматизированных методов прогнозов погоды для авиации. проводить анализ выходных данных современных численных моделей, прогнозирующих основные параметры атмосферы и явления. 	<ul style="list-style-type: none"> - источники нормативной правовой информации, связанной с изучаемой дисциплиной и областью профессиональной деятельности; - теоретические основы полетов и принципы устройства различных типов летательных аппаратов; механизм влияния атмосферных условий на полеты летательных аппаратов и влияние полетов летательных аппаратов на окружающую среду; - основы авиационной метеорологии; - основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры; - методы и средства получения метеорологической информации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	106
в т.ч. в форме практической подготовки	28
в том числе:	
теоретическое обучение	72
лабораторные работы и практические занятия	28
Самостоятельная работа	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1 Предмет и задачи авиационной метеорологии. Состав и строение атмосферы	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 06, ОК 08, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.4
	Предмет и задачи авиационной метеорологии. Связь авиационной метеорологии с другими авиационными и метеорологическими дисциплинами.	2	
	История развития авиационной метеорологии как науки. Роль и место метеорологической службы в организации безопасности, регулярности и экономичности воздушных перевозок	2	
	Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы. Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев.	2	
	Метеорологические условия полетов в тропосфере и нижней стратосфере. Озоносфера, ее влияние на полеты ВС. Ионосфера.	2	
	Стандартная атмосфера (СА) и ее основные характеристики. Реальная атмосфера.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
Решение задач по анализу параметров стандартной атмосферы (СА) и оценки отклонений от СА реальных условий атмосферы.	2		
Тема 2. Основы авиации.	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 06, ОК 08, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.4
	Основы аэродинамики. Причины возникновения подъемной силы. Понятие о сжимаемости воздуха. Горизонтальный полет самолета. Этапы взлета и посадки воздушного судна (ВС). Классификация и организация полетов.	2	
	Организация полетов в ГА. Классификация самолетов и вертолетов гражданской авиации (ГА). Классификация аэродромов. Составные части аэродрома. Оборудование ВС и аэродромов ГА навигационными приборами и системами, обеспечивающими безопасность полетов. Классификация полетов ГА.	2	
Тема 3.	Содержание	10	

Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет	Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха. Методы и средства их измерения у Земли и по высотам. Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой. Барометрическая высота. Барическое поле у Земли, его основные формы.	4	
	Ветер и его характеристики. Средства и методы измерения скорости и направления ветра у Земли и по высотам. Представление информации о ветре на картах погоды. Основные закономерности формирования воздушных потоков в барических системах в слое трения и в свободной атмосфере.	2	
	Характер изменения скорости и направления ветра с высотой. Опасные явления погоды, связанные с ветром. Учет характеристик ветра при строительстве и эксплуатации аэродромов.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Решение задач по анализу влияния параметров атмосферы и характеристик ветра на полет и ЛТХ ВС	2	
Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере	Содержание	6	
Причины возникновения вертикальных движений воздуха и их роль в погодообразующих процессах. Понятие вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы. Общая характеристика погодных условий, связанных с устойчивостью или неустойчивостью атмосферы.	4		
Тематика практических занятий и лабораторных работ	2		
Решение задач термодинамики атмосферы с использованием аэрологической диаграммы, определение вертикальной устойчивости атмосферы и оценка вероятности развития гроз, турбулентности и обледенения ВС	2		
Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость.	Содержание	10	
Туманы и дымки, их классификация и условия формирования. Облака, причины образования, классификация. Методы и средства определения характеристик облачности в аэропортах. Осадки, их виды и влияние на производство полетов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 06, ОК 08, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.4	
Дальность горизонтальной видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая дальность видимости. Видимость на ВПП (посадочная видимость). Использование светотехнических систем для определения видимости на ВПП	4		
Полетная видимость, наклонная видимость. Методы и средства измерения видимости на аэродромах. Минимумы погоды.	2		

	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Изучение основных форм облачности и их обозначений на приземных картах погоды	2	
Тема 6. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 06, ОК 08, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.4
	Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Микропорыв.	2	
	Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку ВС. Условия погоды, усложняющие полеты в нижнем воздушном пространстве.	2	
	Анализ метеорологических факторов при расследовании авиационных происшествий и инцидентов. Статистические данные о влиянии метеоусловий на повторяемость авиационных происшествий и инцидентов	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Оценка вероятности возникновения опасных явлений погоды по приземным и высотным	2	
Тема 7 Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна	Содержание	20	ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 06, ОК 08, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.4
	Влияние температуры и давления на полеты ВС. Влияние ветра на взлет, полет и посадку самолетов и вертолетов. Влияние атмосферной турбулентности на полеты ВС. Влияние облачности и ограниченной видимости на полеты ВС.	2	
	Обледенение воздушных судов и его влияние на взлет, полет и посадку. Влияние гроз и шквалов на деятельность авиации. Влияние гидрометеорологических условий на состояние и эксплуатацию аэродромов и ВС, расположенных на земле.	2	
	Условия полетов в верхней стратосфере и космическом пространстве	2	
	Особенности полета ВС в зоне тропопаузы. Географическое распределение высоты тропопаузы. Деформация тропопаузы в зоне струйного течения. Прогноз высоты тропопаузы.	2	
	Влияние озона и космической радиации на полеты ВС. Влияние озона на деятельность авиации. Первичное и вторичное космическое излучение. Возможные опасности для авиации, связанные с усилением интенсивности космического излучения.	2	

	Влияние вулканического пепла на полёты ВС. Опасность вулканического пепла для полетов ВС. Международная служба слежения за вулканическим пеплом на авиатрассах. Средства обнаружения и мониторинг облаков вулканического пепла.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	
	Оценка влияния температуры на полет воздушного судна	2	
	Расчет потолка самолета по маршруту полета	2	
	Учет влияния ветра на полет самолета	2	
	Полет в условиях атмосферной турбулентности	1	
	Прогноз обледенения воздушного судна	1	
Тема 8. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 06, ОК 08, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.4
	Понятие об общей циркуляции атмосферы, воздушных массах, атмосферных фронтах, циклонах, антициклонах. Основные механизмы формирования синоптических процессов и их эволюции. Условия погоды и полетов в разных частях циклонов и антициклонов и в зоне атмосферных фронтов.	4	
	Приземные и высотные карты погоды. Общие представления и принципы построения. Виды метеорологических прогнозов. Особенности прогнозирования погоды для авиации. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА.	2	
	Понятие о климате и факторах, его образующих. Авиационно-климатические показатели. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэропортов.	2	
	Нормы и стандарты ИКАО и ВМО по составлению климатических описаний. Использование климатических данных при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации аэродромов, определении пропускной способности аэродромов и трасс, планировании	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Синоптический код КН-01. Изучение его структуры, схемы наноски, на приземные карты погоды, особенности чтения фактической погоды.	2	
Тема 9.	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК

Основы метеорологического обеспечения полетов	Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА. Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов.	4	04-ОК 06, ОК 08, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.4
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Знакомство с авиационно-климатическими показателями аэропорта. Построение розы ветров по климатическим данным.	2	
Тема 10. Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04-ОК 06, ОК 08, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.4
	Порядок разработки суточного прогноза погоды. Порядок разработки оперативных прогнозов на АМСГ. Порядок разработки на АМСГ маршрутных прогнозов погоды. Порядок разработки прогнозов погоды на посадку воздушных судов. Методика проведения консультаций о погоде летного, командного состава авиапредприятия и службы движения	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6	
	Разработка суточного прогноза погоды	2	
	Разработка оперативного прогноза погоды	1	
	Разработка прогноза погоды по маршруту	1	
	Разработка прогноза погоды на посадку	1	
	Проведение консультации о погоде	1	
Самостоятельная работа Подготовка к промежуточной аттестации		6	
Промежуточная аттестация		2	
Всего часов		106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория ремонта беспилотных летательных аппаратов (самолетного типа), оснащенная оборудованием:

1. Сервопривода механизмов БЛА с проводкой -12 шт.
2. Неисправные компоненты БЛА- 12 шт.
3. Стол рабочий монтажника радиоаппаратуры-12 шт.
4. Рабочее кресло на колесах – 12 шт.
5. Стеллаж для инструментов-12 шт.
6. Тумба подкотная -12 шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Чаплыгин, С. А. Динамика полета. Избранные работы / С. А. Чаплыгин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 268 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-04105-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Наблюдение за выполнением практических заданий Оценка выполнения практических заданий Дифференцированный зачет
- использовать знания о процессах синоптического и мезомасштабов, системах классификации облачности и особых для авиации явлений;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Наблюдение за выполнением практических заданий Оценка выполнения практических заданий
использовать принципы математической теории систем оптимального управления для разработки автоматизированных методов прогнозов погоды для авиации.*		Наблюдение за выполнением практических заданий Оценка выполнения практических заданий

<p>проводить анализ выходных данных современных численных моделей, прогнозирующих основные параметры атмосферы и явления.</p>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство</p>	<p>Наблюдение за выполнением практических заданий Оценка выполнения практических заданий Дифференцированный зачет</p>
<p>Знания:- источники нормативной правовой информации, связанной с изучаемой дисциплиной и областью профессиональной деятельности;</p>	<p>предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>Опрос по темам Дифференцированный зачет</p>
<p>теоретические основы полетов и принципы устройства различных типов летательных аппаратов;</p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные</p>	<p>Опрос по теме Дифференцированный зачет</p>
<p>механизм влияния атмосферных условий на полеты летательных аппаратов и влияние полетов летательных аппаратов на окружающую среду;</p>	<p>учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Опрос по темам</p>
<p>- основы авиационной метеорологии;</p>		<p>Опрос по темам</p>
<p>- основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной</p>		<p>Опрос по темам</p>
<p>- методы и средства получения метеорологической информации;</p>		<p>Опрос по темам</p>

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ И ДИНАМИКИ ПОЛЕТА**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ И ДИНАМИКИ ПОЛЕТА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.09 Основы аэродинамики и динамики полета является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.09, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.4.- ПК 1.7., ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.4.- ПК 2.7., ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.4.- ПК 3.7.,	- определять статические и динамические нагрузки на элементы конструкций беспилотных воздушных судов (БВС)	- основы аэродинамики беспилотных воздушных судов самолетного и вертолетного типа, их центровку и этапы полета; - летно-технические характеристики беспилотных ВС, основные конструкции беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы); - классификацию авиадвигателей и принципы работы, компоновку различных типов беспилотных ВС, системы защиты беспилотных ВС (противопожарная, противообледенительная)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	160
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в том числе:	
теоретическое обучение	116
лабораторные работы и практические занятия	40
Самостоятельная работа	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы конструкции БВС и авиационных двигателей.			
Тема 1.1. Беспилотные воздушные суда и требования, предъявляемые к ним.	Содержание учебного материала	10	ОК01-ОК.06, ОК.09, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.4.- ПК 1.7., ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.4.- ПК 2.7., ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.4.- ПК 3.7.,
	1 Современные БВС, эксплуатируемые в России. БВС по массе, дальности, назначению и скорости захода на посадку. Лётно-технические характеристики современных беспилотных воздушных судов России, США, Англии, Франции.	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Изучение лётно-технических характеристик современных БВС Российских и зарубежного производства.	4	
Тема 1.2. Основные конструкции беспилотных воздушных судов самолетного типа.	Содержание учебного материала	28	ОК01-ОК.06, ОК.09, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.4.- ПК 1.7., ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.4.- ПК 2.7., ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.4.- ПК 3.7.,
	1 Требования, предъявляемые к БВС. Типы конструкций БВС, их особенности, преимущества и недостатки.	16	
	2 Назначение фюзеляжа, крыла, шасси, оперения. Требования, предъявляемые к ним, их конструктивные особенности. Силовой набор. Продольный и поперечный набор.		
	3 Управление БВС. Назначение и расположение органов управления и рулевых поверхностей (руля высоты, направления, элеронов, спойлеров). Принцип управления БВС.		
	4 Взлетно-посадочная механизация крыла. Назначение. Виды механизации. Варианты использования на взлете и посадке.		
	5 Силовые установки: поршневые, турбовинтовые, турбовентиляторные реактивные. Требования, предъявляемые к ним. Их отличия, преимущества, недостатки. Условия эксплуатации.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12	

		1. Знакомство с конструкцией планера самолета, шасси. 2. Знакомство с конструкцией поршневых, турбовинтовых и турбовентиляторных двигателей. 3. Анализ отличий силовых установок по способу получения и передачи энергии.	12	
Тема 1.3. Основные конструкции беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Содержание учебного материала		12	ОК01-ОК.06, ОК.09, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.4.- ПК 1.7., ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.4.- ПК 2.7., ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.4.- ПК 3.7.,
	1	Беспилотные воздушные суда вертолетного типа. Отечественные и зарубежные. Конструктивные особенности БВС с одноосной и двухосной схемой. Применение в народном хозяйстве. Роль и назначение несущего винта, рулевого винта.	8	
	2	Особенности управления БВС вертолетного типа. Расположение органов управления. Динамика полета. Взлет и виды взлета. Посадка и виды посадки.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		4	
	Анализ отличий в условиях эксплуатации силовых установок БВС самолетного и вертолетного типов.		4	
Раздел 2. Аэродинамика, динамика полета БВС.				
Тема 2.1. Аэродинамика как наука.	Содержание учебного материала		20	ОК01-ОК.06, ОК.09, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.4.- ПК 1.7., ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.4.- ПК 2.7., ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.4.- ПК 3.7.,
	1	Аэродинамика как наука. Строение атмосферы. Основные физико-механические свойства воздуха: плотность, статическое давление, температура, вязкость газов, инертность сжимаемость воздуха. МСА. Причины ее ввода.	16	
	2	Основные законы аэродинамики. Уравнение состояния газов. Уравнение постоянства расхода (уравнение неразрывности) – закон Эйлера.Какой закон природы лежит в основе.		
	3	Уравнение Бернулли. Зависимость давления и скорости воздушного потока от площади поперечного сечения. Полная энергия потока. Скоростной напор.		
	4	Понятие воздушного потока и струйки воздуха. Обтекание тел воздушным потоком. Понятие о пограничном слое. Режимы течения в пограничном слое. Число Рейнольдса.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		4	

	Использование законов и уравнений по аэродинамике для проведения расчетов. Решение задач по аэродинамике (в соответствии с заданием).	4	
Тема 2.2. Причины возникновения аэродинамических сил на крыле.	Содержание учебного материала	20	ОК01-ОК.06, ОК.09, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.4.- ПК 1.7., ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.4.- ПК 2.7., ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.4.- ПК 3.7.,
	1 Геометрические характеристики крыла. Размах, удлинение, угол стреловидности, угол поперечного V. Профиль крыла, хорда, относительная толщина профиля.	16	
	2 Причина образования подъемной силы, лобового сопротивления, полной аэродинамической силы. Индуктивное сопротивление. Аэродинамические коэффициенты подъемной силы и лобового сопротивления.		
	3 Зависимость аэродинамических сил от угла атаки. Поляра крыла, поляра самолета. Зависимость C_y по α . Характерные углы атаки на поляре. Аэродинамическое качество крыла и самолета.		
	4 Распространение малых возмущений при различных скоростях полета. Конус Маха, число Маха. Возникновение «скачков уплотнения». Интерференция. Пути повышения K самолета.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
Рассмотрение аэродинамических сил на крыле конкретного типа ВС.	4		
Тема 2.3. Этапы полета БВС самолетного типа.	Содержание учебного материала	20	ОК01-ОК.06, ОК.09, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.4.- ПК 1.7., ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.4.- ПК 2.7., ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.4.- ПК 3.7.,
	1 Взлет самолета. Траектория движения и основные участки взлета. Взлётная дистанция.	16	
	2 Горизонтальный полет. Уравнение движения горизонтального полета. Потребная скорость горизонтального полета. Влияние эксплуатационных факторов. Потребная тяга и мощность для горизонтального полета. Кривые потребных и располагаемых тяг и мощностей		
	3 Виращ. Разворот. Уравнение движения самолета по криволинейной траектории в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Основные характеристики правильного виража. Перегрузка и ее зависимость от крена. Спираль.		

	4	Снижение самолета. Траектория движения и основные участки посадки. Основные характеристики снижения. Влияние эксплуатационных факторов на длину пробега и посадочную дистанцию.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		4	
		Знакомство с системами управления самолетом. Расположение органов управления и рулевых поверхностей.	4	
Тема 2.4. Равновесие, устойчивость и управляемость самолета.	Содержание учебного материала		32	ОК01-ОК.06, ОК.09, ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.4.- ПК 1.7., ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.4.- ПК 2.7., ПК 3.1., ПК 3.2. ПК 3.4.- ПК 3.7.,
	1	Основные понятия равновесия и устойчивости ВС. Центр тяжести БВС. Центровка. Причины ограничения предельно-передней и предельно-задней центровок БВС.	28	
	2	Продольная устойчивость и управляемость БВС. Факторы, влияющие на продольную устойчивость самолета. Балансировка БВС.		
	3	Путевая устойчивость и управляемость. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. Боковые силы и моменты.		
	4	Поперечная устойчивость и управляемость. Боковая устойчивость и управляемость. Полет на больших углах атаки. Ограничения ВС по углу атаки. АУАСП, сигнализация.		
	5	Полет в условиях обледенения. Изменение летных характеристик ВС при попадании в условия обледенения. Полет в турбулентной атмосфере, ограничение по скорости. Попадание ВС в зону спутного следа.		
	6	Попадание ВС в зону ливневых осадков. Изменение летных характеристик ВС при попадании в условия ливневых осадков.		
	7	Теоретический и практический потолки полета ВС. Причины ограничения. Оптимальная высота полета. Понятие о дальности и продолжительности полета. Часовые и километровые расходы топлива. Допустимые высоты полета самолета.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		4	
		Определение САХ и центровки самолета.	4	
Тема 2.5. Особенности	Содержание учебного материала	12	ОК01-ОК.06, ОК.09,	

аэродинамики и динамики полета БВС вертолетного типа.	1	Особенности аэродинамики и динамики полета БВС. Назначение несущего и рулевого винтов на вертолете. Создание подъемной силы (тяги) несущим винтом. Аэродинамические силы, действующие на БВС. Управление БВС, органы управления. Виды взлета и посадки БВС	8	ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.4.- ПК 1.7., ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.4.- ПК 2.7., ПК 3.1., ПК 3.2.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		4	ПК 3.4.- ПК 3.7.,
	Знакомство с системами управления БВС, расположением органов управления, несущего и рулевого винтов.		4	
Самостоятельная работа Подготовка к промежуточной аттестации			4	
Промежуточная аттестация			2	
Всего			160	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория ремонт беспилотных летательных аппаратов (самолетного типа), оснащенная оборудованием:

1. Сервопривода механизмов БЛА с проводкой -12 шт.
2. Неисправные компоненты БЛА- 12 шт.
3. Стол рабочий монтажника радиоаппаратуры-12 шт.
4. Рабочее кресло на колесах – 12 шт.
5. Стеллаж для инструментов-12 шт.
6. Тумба подкотная -12 шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Чаплыгин, С. А. Динамика полета. Избранные работы / С. А. Чаплыгин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 268 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-04105-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умение определять статические и динамические нагрузки на элементы конструкций беспилотных воздушных судов.	Определяет статические и динамические нагрузки на элементы конструкций беспилотных воздушных судов в соответствии с заданием.	Текущий контроль в форме устных и письменных; оценка знаний и умений студентов на практических занятиях. Дифференцированный зачет по окончанию изучения дисциплины.
Знание: основ аэродинамики беспилотных ВС самолетного и вертолетного типа, центровки, этапов полета беспилотного самолета и вертолета; летно-технических характеристик беспилотных ВС, основных конструкций беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы); классификации авиадвигателей и принципов работы, компоновки различных типов беспилотных ВС, систем защиты беспилотных ВС (противопожарной, противообледенительной).	Владеет основами аэродинамики беспилотных ВС самолетного и вертолетного типа, центровки, этапов полета беспилотного самолета и вертолета; Демонстрирует знание летно-технических характеристик беспилотных ВС, основных конструкций беспилотных ВС (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы); Владеет принципами работы, компоновки различных типов беспилотных ВС, систем защиты беспилотных ВС (противопожарной, противообледенительной); Демонстрирует знание	

	классификации авиадвигателей.	
--	----------------------------------	--

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.10 Основы психологии в профессиональной деятельности является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска определять актуальность нормативноправовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности; - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	86
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы и практические занятия	24
Самостоятельная работа¹³	10

¹³ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Теоретические основы психологии профессиональной деятельности	Содержание учебного материала	16	ОК 01 - ОК 06
	Объект, предмет, функции и принципы психологии профессиональной деятельности	12	
	Профессиональная пригодность. Критерии профессионального отбора.		
	Профессиональная деятельность. Фазы развития профессионализма.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Основы профессиональной деятельности	2	
2. Составление профессиограммы	2		
Тема 2. Личность в пространстве профессиональной деятельности.	Содержание учебного материала	24	ОК 01 - ОК 06
	Профессиональные стрессы. Виды профессиональных стрессов.	14	
	Умения и способности, необходимые для успешной профессиональной деятельности		
	Защита от профессионального стресса.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	10	
	3. Способности как фактор успешности профессиональной деятельности	2	
	4. Кризисы профессионального становления.	2	
	5. Стрессы в профессиональной деятельности	2	
6. Конфликтогенные личности	2		
7. Отклоняющееся поведение	2		
Тема 3. Управление профессиональным развитием и саморазвитием	Содержание учебного материала	16	ОК 01 - ОК 06
	Профессиональный авторитет и самоутверждение специалиста.	12	
	Предпосылки формирования социально-профессиональной востребованной личности		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	8. Психология трудовой мотивации личности	2	
9. Коммуникативно-организаторские способности в профессиональной деятельности	2		
Тема 4.	Содержание учебного материала	18	ОК 01 - ОК 06
	Конфликтное поведение и его разновидности.	12	

Противодействие и психология конфликтного поведения и регулирования	Диагностика стратегии конфликтного поведения.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6	
	10. Психологические техники разрешения конфликта	2	
	11. Стрессоустойчивость: диагностика и развитие	2	
	12. Психотехнологии работы со стрессом	2	
Самостоятельная работа			
1. Изучение литературных источников по теме занятий.		10	
2. Подготовка к промежуточной аттестации.			
Промежуточная аттестация		2	
Всего часов		86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет психологии общения, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 28 мест
3. Персональный компьютер Асер с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office – 1 шт.
4. Проектор Mitsubishi x360– 1 шт.
5. Доска магнитно-маркерная Attache Economy 100x180 лаковое покрытие алюминиевая – 1 шт.
6. Экран MainScreen– 1 шт.
7. Принтер Xerox WC 3018 – 1 шт.
8. Информационный стенд 750x800 мм "Психология общения"
9. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Суворова, Г. М. Психологические основы безопасности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. М. Суворова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 183 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09277-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Выполнение практических заданий. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы	Выполнение практических заданий. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
определять этапы решения задачи;	некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные	Выполнение практических заданий. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности

выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание	Выполнение практических заданий. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
составить план действия; определить необходимые ресурсы;	курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения	Выполнение практических заданий. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	работы с освоенным материалом в основном сформированы,	Выполнение практических заданий. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
реализовать составленный план;	большинство предусмотренных программой обучения	Наблюдение за выполнением практических заданий.
оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью	учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание	Оценка выполнения практических заданий.
определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;	курса не освоено, необходимые умения не сформированы,	Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
планировать процесс поиска;	выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Наблюдение за выполнением практических заданий.
структурировать получаемую информацию;		Оценка выполнения практических заданий.
выделять наиболее значимое в перечне информации;		Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
оценивать практическую значимость результатов		Наблюдение за выполнением практических заданий.
оформлять результаты поиска определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;		Оценка выполнения практических заданий.
применять современную научную		Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
определять и выстраивать траектории		Наблюдение за выполнением практических заданий.
организовывать работу коллектива и команды;		
Знания:		
актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;		Тестирование по теме 1. Дифференцированный зачет в форме итогового тестирования.

<p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p>	<p>Тестирование по теме 1. Дифференцированный зачет в форме тестирования.</p>
<p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p>	<p>Тестирование по теме 2. Дифференцированный зачет в форме тестирования.</p>
<p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p>	<p>Тестирование по темам 2, 4. Дифференцированный зачет в форме тестирования.</p>
<p>структуру плана для решения задач;</p>	<p>Тестирование по теме 3. Дифференцированный зачет в форме тестирования.</p>
<p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p>	<p>Тестирование по теме 4 Дифференцированный зачет в форме тестирования.</p>

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.11 Безопасность полетов является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОК 09; ПК 1.1- ПК 1.7, ПК 2.1- ПК 2.7, ПК 3.1- ПК 3.7, ПК 4.4	<p>– соблюдать требования законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации, международных стандартов и рекомендуемую практику, регламентирующие обеспечение безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства;</p> <p>- применять законодательство нормативные правовые акты Российской Федерации в области безопасности полётов профессиональной деятельности методами и процедурами обеспечения безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства.</p> <p>- грамотно действовать в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации;</p> <p>выполнять мероприятия, направленные на обеспечение безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</p>	<p>- цели и задачи обеспечения безопасности полётов;</p> <p>- факторы, влияющие на безопасность полётов;</p> <p>- цели и задачи системы управления безопасности полётов;</p> <p>- правила действия в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации;</p> <p>- принципы, методы и процедуры обеспечения безопасности полетов;</p> <p>- законодательство и нормативные правовые акты Российской Федерации в области безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства;</p> <p>полетов воздушных судов и использования воздушного пространства;</p> <p>- терминологию, основные определения и формулировки, используемые при характеристике состояния безопасности полетов;</p> <p>- причины авиационных происшествий и инцидентов, чрезвычайных происшествий и повреждений воздушных судов на земле, нарушений порядка использования воздушного пространства;</p> <p>- показатели безопасности полетов воздушных судов;</p> <p>цели и задачи проведения расследований авиационных происшествий и инцидентов, чрезвычайных происшествий и повреждений воздушных судов на земле, нарушений порядка использования воздушного пространства.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	140
в т.ч. в форме практической подготовки	42
в том числе:	
теоретическое обучение	98
практические занятия и лабораторные работы	42
<i>Самостоятельная работа</i> ¹⁴	0

¹⁴ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	Эволюция мышления в сфере безопасности полетов	6	
Тема 1.1 Введение в дисциплину. Роль и место дисциплины в учебном процессе и в авиатранспортном производстве Исторические аспекты и основные подходы в	Содержание	6	ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
	Краткое содержание курса, основные направления подготовки, взаимосвязь с другими дисциплинами учебного процесса. Понятие определения «Безопасность полетов», приемлемого уровня безопасности полетов, фактора опасности и фактора риска. Исторические этапы в развитии мировой гражданской авиации (ГА). Создание школ летной подготовки. История возникновения вопросов безопасности полетов. Эволюция мышления человека в области БП.	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
Раздел 2.	Международные правовые принципы обеспечения безопасности ГА	24	
Тема 2.1 Основные понятия, принципы, нормы международного права, общая характеристика международных договоров	Содержание	6	ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
	Стратегические цели и задачи Международной организации гражданской авиации. Исторические аспекты формирования и развития международного воздушного права. Становление Международного воздушного права. Теория и практика.	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 2.2 Система обеспечения безопасности полетов в гражданской авиации	Содержание	6	ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
	Общая схема системы обеспечения безопасности полетов.	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 2.3 Понятие,	Содержание	12	ОК 01- ОК 09;

предмет, система и принципы международного воздушного права	Система и принципы международного сотрудничества государств в области мировой гражданской авиации. Международные организации ГА и их роль в обеспечении БП мировой ГА. Структура международных организаций, цели и задачи, характер деятельности и эффективность принятых мероприятий. Международная организация гражданской авиации - ИКАО. Структура, статус и общие описания документов ИКАО.	8	ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Изучение структуры международных организаций и практическая реализация программных мероприятий. Исторические аспекты создания международной организации ИКАО. Чикагская конвенция.	4	
Раздел 3.	Система обеспечения БП в ГА РФ	22	
Тема 3.1 Основные понятия, функции, обязанности и цели государственного регулирования авиационной деятельности	Содержание	14	ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
	Основные понятия государственного регулирования (в соответствии с воздушным законодательством РФ). Функции и обязанности государственного регулирования авиационной деятельности. Цели государственного регулирования авиационной деятельности. Уполномоченные органы государственной власти, определяющие систему государственного регулирования авиационной деятельности. Федеральное агентство воздушного транспорта (ФАВТ). Федеральная служба надзора в сфере наземного транспорта (ФСНСТ). Межгосударственный авиационный комитет (МАК).	8	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6	
	Структуры органов государственной власти ФАВТ, ФСНСТ, МАК, МТРФ. Основные отличия от предшествующих структур. Воздушный кодекс. Правонарушения на транспорте, предусмотренные гл.10 КОАП административных правонарушений на транспорте	6	
Тема 3.2 Воздушное	Содержание	8	ОК 01- ОК 09;

законодательство	<p>Основные понятия в области авиации (в соответствии с воздушным законодательством РФ). Воздушное законодательство РФ. Основные механизмы государственного регулирования авиационной деятельности. Понятие основных механизмов (методов) государственного регулирования авиационной деятельности. Государственный контроль и надзор авиационной деятельности. Сертификация в гражданской авиации. Лицензирование в гражданской авиации. Страхование в гражданской авиации.</p>	8	ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Раздел 4.	Основные понятия и методологические основы обеспечения безопасности на ВТ	86	
Тема 4.1 Критерии оценки уровня безопасности полетов	<p>Содержание Количественные и качественные критерии БП. Статистические и вероятностные показатели, коэффициенты тяжести последствий и потери. Особые ситуации и их виды. Взаимосвязь факторов опасности: Факторы опасности, взаимосвязь факторов опасности. Условия успешного полета, сложная ситуация, аварийная ситуация, катастрофическая ситуация, формирование особой ситуации.</p>	8	ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 4.2 Летная годность ВС, надежность, факторы надежности	<p>Содержание Основные термины и определения в области БП в ГА, аспекты решения проблемы безопасности полетов. Общие понятия безопасности и надежности. Понятие и виды отказов. Методы обеспечения надежности авиационной техники.</p>	6	ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 4.3 Понятие и виды отказов	<p>Содержание Методы обеспечения надежности авиационной техники. Основные принципы обеспечения БП при обслуживании и выполнении полета. Аэродромное обеспечение, радиосветотехническое обеспечение полетов. Штурманское обеспечение, обеспечение аэронавигационной информацией, метеорологическое обеспечение, инженерно-авиационное обеспечение полетов. Медицинское обеспечение, режимно-охранное обеспечение, орнитологическое обеспечение полетов.</p>	8	ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
Тематика практических занятий и лабораторных работ		-	
Тема 4.4 Расследование авиационных происшествий и	<p>Содержание Правовая основа расследования авиационных происшествий и инцидентов.</p>	24	ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7,
		12	ПК 1.1-ПК 1.7,

<p>инцидентов</p>	<p>Состав, функции и свойства правил расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в РФ. Цели и принципы расследования авиационного происшествия или инцидента. Федеральные органы расследования авиационных происшествий и инцидентов. Разграничение полномочий и ответственности между ними. Классификация авиационных событий и их характеристика. Отличительные признаки авиационных происшествий и авиационных инцидентов. Признаки чрезвычайного происшествия. Стадии первичного оповещения об авиационном происшествии. Состав первоначального донесения об авиационном происшествии. Первоначальные действия должностных лиц при авиационном происшествии до прибытия комиссии по расследованию. Структура комиссии по расследованию авиационного происшествия. Состав последующего донесения об авиационном происшествии. Структура административной подкомиссии по расследованию авиационного происшествия. Задачи и функции рабочих групп и подгрупп административной подкомиссии. Предание гласности информации, связанной с авиационным происшествием. Учет авиационных происшествий и разработка рекомендаций, как результат расследования авиационного происшествия. Разработка мероприятий по результатам расследования авиационного происшествия. Учет и анализ авиационных инцидентов. Разработка мероприятий по результатам расследования авиационного инцидента.</p>		<p>ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4</p>
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>12</p>	
	<p>Анализ безопасности полетов. Работа с автоматизированной информационной системой обработки и хранения информации по безопасности полетов</p>	<p>6</p>	
	<p>Изучение документации регламентирующей организации летней работы на уровне авиапредприятий ГА. Статистика CFIT/ALAR материалы и акты комиссий по расследованию АП.</p>	<p>6</p>	
<p>Тема 4.5 Предотвращение авиационных происшествий и инцидентов</p>	<p>Содержание</p>	<p>10</p>	<p>ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4</p>
	<p>Основные направления повышения БП. Основные системные мероприятия по предупреждению нарушения требований нормативных документов, регламентирующих летную работу. Разработка предупредительных мероприятий. Факторный анализ. Условия</p>	<p>6</p>	
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>4</p>	
	<p>Рассмотрение документации служб, обеспечивающих полеты гражданских ВС.</p>	<p>4</p>	

Тема 4.6 Информационное обеспечение БП	Содержание	10	ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
	Функции информационного обеспечения в системе безопасности полетов. Требования к информации. Виды и источники информации. Объективный контроль полетов, основные задачи. Нормативы расшифровки данных бортовых регистраторов. Классификация средств объективного контроля. Чрезвычайные факторы в системе обеспечения БП.	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Ознакомление с номенклатурой параметров полетной информации для регистрации СОК (средства объективного контроля).	4	
Тема 4.7 Человеческий фактор в системе обеспечения БП	Содержание	20	ОК 01- ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.7, ПК 2.1-ПК 2.7, ПК 3.1-ПК 3.7, ПК 4.4
	Понятие человеческого фактора. Профилактика ошибок и смягчение их последствий. Модель SHELL. Влияние процесса деятельности оператора на его ошибки. Золотые правила. Профилактика авиационных происшествий. Общие понятия профилактики авиационных происшествий. Профилактика авиационных происшествий. Роль и место профилактики авиационных происшествий. Основные принципы профилактики авиационных происшествий. Проведение проверок безопасности полетов при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA). Основные концепции методики контролирования ошибок. Программа проведения проверок при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA). Программа SAFA, LOFT, CRM, ERAU. Внутренний аудит организации безопасности полетов в авиакомпании.	8	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12	
	Изучение модели SHELL. Влияние процесса деятельности оператора на его ошибки.	4	
	Изучение программы LOSA. Программа проведения проверок при производстве полетов авиакомпаниями	4	
	Изучение программ SAFA, LOFT, CRM, ERAU.	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего часов		140	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет безопасность полетов, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 28 мест
4. Персональный компьютер МирПК – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
5. Телевизор Samsung 50PS – 1 шт., сопряженный с персональным компьютером МирПК – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
6. Доска магнитно-маркерная Attache Economy 100x180 лаковое покрытие алюминиевая – 1 шт.
6. Устройство многофункциональное Canon (Canon Inc)– 1 шт.
7. Учебно-наглядные пособия по дисциплине:
носилки санитарные – 1 шт.;
стенды – 6 шт.
8. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Шатраков, Ю. Г. Организация обслуживания воздушного движения : учебник для среднего профессионального образования / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 606 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - соблюдать требования законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации, международных стандартов и рекомендуемую практику, регламентирующие обеспечение безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания	Наблюдение за выполнением практических заданий Оценка выполнения практических заданий Дифференцированный зачет.

<p>применять законодательство и нормативные правовые акты Российской Федерации в области безопасности полётов в профессиональной деятельности методами и процедурами обеспечения безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства.</p>	<p>выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>Наблюдение за выполнением практических заданий Оценка выполнения практических заданий</p>
<p>- грамотно действовать в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации;</p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Наблюдение за выполнением практических заданий Оценка выполнения практических заданий</p>
<p>- выполнять мероприятия, направленные на обеспечение безопасности полетов воздушных судов и использования</p>		<p>Наблюдение за выполнением практических заданий Оценка выполнения практических заданий № Дифференцированный зачет</p>
<p>Знания:</p>		
<p>- цели и задачи обеспечения безопасности полётов;</p>		<p>Опрос по теме 1.1 Дифференцированный зачет</p>
<p>- факторы, влияющие на безопасность полётов;</p>		<p>Опрос по теме 3.2</p>
<p>- правила действия в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации;</p>		<p>Опрос по теме 4.4 Дифференцированный зачет</p>
<p>- цели и задачи системы управления безопасности полётов;</p>		<p>Опрос по теме 1.1</p>
<p>- показатели безопасности полетов воздушных судов;</p>		<p>Опрос по теме 4.1, 4.5</p>

<p>- причины авиационных происшествий и инцидентов, чрезвычайных происшествий и повреждений воздушных судов на земле, нарушений порядка использования воздушного</p>	<p>Опрос по теме 4.1 Дифференцированный зачет</p>
<p>- терминологию, основные определения и формулировки, используемые при характеристике состояния безопасности полетов;</p>	<p>Опрос по теме 3.2 Дифференцированный зачет</p>
<p>- законодательство и нормативные правовые акты Российской Федерации в области безопасности полетов воздушных судов и использования</p>	<p>Опрос по темам 3.1-3.2 Дифференцированный зачет</p>
<p>воздушного пространства; полетов воздушных судов и использования</p>	
<p>- принципы, методы и процедуры обеспечения безопасности полетов;</p>	<p>Опрос по теме 4.1</p>
<p>- цели и задачи проведения расследований авиационных происшествий и инцидентов, чрезвычайных происшествий и повреждений воздушных судов на земле, нарушений порядка использования</p>	<p>Опрос по теме 4.5</p>

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 НОРМАТИВНО ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 НОРМАТИВНО ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.12 Нормативно правовое обеспечение профессиональной деятельности является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2,6, ПК 3,6, ПК 4,3	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>-составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>- реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <p>- определять задачи поиска информации;</p> <p>-определять необходимые источники информации;</p> <p>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>- оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p> <p>- излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы;</p> <p>профессии; презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии</p>	<p>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>- содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>- особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.</p> <p>- сущность гражданско-патриотической позиции; общечеловеческие ценности; правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности</p> <p>- современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной</p>

	<p>(специальности);</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план 	<p>деятельности.</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации - законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; - правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; - соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; - положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	85
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в том числе:	
теоретическое обучение	55
практические занятия и лабораторные работы	24
<i>Самостоятельная работа</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Правовое регулирование экономических отношений		26	
Тема 1.1. Введение в дисциплину	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2,6, ПК 3,6, ПК 4,3
	Предмет, содержание и задачи дисциплины. Правовое обеспечение профессиональной деятельности оператора беспилотных летательных аппаратов. Теоретическое и практическое значение дисциплины в подготовке специалистов.	4	
Тема 1.2. Правовое регулирование производственных отношений, правовое положение субъектов предпринимательской деятельности в условиях рыночной экономики	Содержание учебного материала	12	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2,6, ПК 3,6, ПК 4,3
	Понятие и признаки субъектов предпринимательской деятельности. Виды субъектов предпринимательского права. Формы собственности в РФ.	6	
	Правовой статус индивидуального предпринимателя. Государственная регистрация. Гражданская правоспособность и дееспособность.		
	Понятие и виды экономических споров. Иск. Сроки исковой давности		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	1 Применение норм законодательства при решении правовых ситуаций в сфере предпринимательских правоотношений		
	2 Составление искового заявления в арбитражный суд		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
Составление претензий, исков. Оформление жалоб, ответов, отзывов.			
Тема 1.3. Организационно-правовые формы юридических лиц, их правовой статус	Содержание учебного материала	10	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2,6, ПК 3,6, ПК 4,3
	Организационно-правовые формы юридических лиц, их правоспособность юридических лиц.	6	
	Государственная регистрация юридического лица. Учредительные документы. Реорганизация и ликвидация предприятия. Несостоятельность (банкротство).		
	Понятие и значения предпринимательского договора, его формы и особые и договорные инструкции. Особенности заключения, изменения и расторжения договоров		
Тематика практических занятий и лабораторных работ	2		

	3	Составление и оформление отдельных видов хозяйственных договоров: купли-продажи, поставки		
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Характеристика особенностей способа действий предприятий различных ОПФ.		
Раздел 2. Правовое регулирование трудовых отношений			46	
Тема 2.1. Трудоустройство и занятость населения	Содержание учебного материала		6	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2,6, ПК 3,6, ПК 4,3
	Общая характеристика законодательства РФ, о трудоустройстве и занятости населения.		4	
	Государственные органы занятости населения, их права и обязанности.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		2	
	4	Составление резюме		
Тема 2.2. Трудовой договор и его особенности	Содержание учебного материала		14	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2,6, ПК 3,6, ПК 4,3
	Понятие трудового договора, его значение.		8	
	Содержание трудового договора.			
	Виды трудовых договоров. Порядок заключения трудового договора.			
	Понятие и виды переводов по трудовому прав			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		4	
	5	Оформление документов, необходимых при приеме на работу. Составление трудового договора.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа обучающихся с нормативным материалом: глава 10-14 ТК РФ с использованием компьютерных учебных программ и Интернет, подготовка сообщений			
Тема 2.3. Рабочее время и время отдыха, трудовая дисциплина	Содержание учебного материала		14	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2,6, ПК 3,6, ПК 4,3
	Документы, предоставляемые при поступлении на работу. Оформление на работу.		10	
	Испытания на работу.			
	Понятие рабочего времени, его виды. Время отдыха. Виды отпусков и порядок их предоставления.			
	Понятие и условия выплаты заработной платы.			
	Дисциплинарная и материальная ответственность. Трудовые споры.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		4	
6	Применение норм трудового законодательства при решении правовых ситуаций в сфере трудовых отношений.			
Тема 2.4. Нормативно правовая база в	Содержание учебного материала		12	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2,6, ПК
	Формирование правовой базы для профессиональной деятельности оператора беспилотных летательных аппаратов. Классификация беспилотных авиационных систем.		8	

области беспилотных авиационных систем.	Нормативно-правовая документация в области беспилотных авиационных систем.		3,6, ПК 4,3
	Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	7 Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота.		
Раздел 3. Правовое регулирование административных отношений		11	
Тема 3.1. Административные правонарушения и административная ответственность	Содержание учебного материала	11	ОК 01-06, ОК 09;
	Понятие административной ответственности, ее цели, функции и признаки. Основания административной ответственности.	7	
	Понятие и виды административных правонарушений. Понятие и виды административных наказаний.		
	Правовые основы противодействия и профилактики коррупции.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.6, ПК 2,6, ПК 3,6, ПК 4,3
8 Применение норм административного законодательства при решении правовых ситуаций в сфере административных правоотношений.			
Промежуточная аттестация(дифференцированный зачет)		2	
Всего:		85	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Кабинет правового обеспечения профессиональной деятельности, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Телевизор Panasonic TX-PR50U30 – 1 шт., сопряженный с персональным компьютером Монко – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
3. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, задания, презентации, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)
4. Доска магнитно-маркерная 100x180 Attache Economy лак – 1 шт..
5. Информационный стенд 750x800 мм "Правовое обеспечение"
6. Информационный стенд 750x800 мм "Предпринимательство"
7. Информационный стенд 750x800 мм "Финансовая грамотность"
8. Информационный стенд 750x800 мм "Экономика организации"

2. Кабинет правового обеспечения профессиональной деятельности, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 30 мест
3. Интерактивная доска Qomo – 1 шт.
4. Персональный компьютер Universal – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
5. Информационный стенд 2000x800 мм "Бухучет АФХД. Финансы, налоги. Логистика"
6. Информационный стенд 1000x800 мм
7. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, А. Ю. Осетрова, О. В. Попова ; под редакцией А. Я. Рыженкова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все	Наблюдение и оценивание выполнения практических заданий.

<p>- защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством.</p>	<p>предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>Наблюдение и оценивание выполнения практических заданий.</p>
<p>- анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.</p>		<p>Наблюдение и оценивание выполнения практических заданий.</p>
<p>- находить и использовать необходимую правовую информацию</p>		<p>Наблюдение и оценивание выполнения практических заданий.</p>
<p>- формировать необходимую правовую базу для профессиональной деятельности.</p>		<p>Наблюдение и оценивание выполнения практических заданий. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p>
<p>Знания:</p>		
<p>- основные положения Конституции Российской Федерации.</p>		<p>Опрос по теме 1.</p>
<p>- права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации.</p>		<p>Опрос по теме 1.</p>
<p>- понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности.</p>		<p>Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1, 2.</p>
<p>- законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.</p>		<p>Опрос по теме 1 - 4. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1, 2, 5, 7.</p>
<p>- организационно правовые формы юридических лиц.</p>		<p>Опрос по теме 1. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1,2.</p>
<p>- правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.</p>		<p>Опрос по теме 1.</p>
<p>- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.</p>		<p>Опрос по теме 2</p>
<p>- порядок заключения трудового договора и основания для его</p>		<p>Опрос по теме 2.</p>

- правила оплаты труда.		Опрос по теме 2. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 6, 7.
- роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения.		Опрос по теме 2. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 2.
- право социальной защиты граждан.		Опрос по теме 2.
- понятие дисциплинарной и материальной ответственности работника. - виды административных правонарушений и административной ответственности.		Опрос по теме 2. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 6. Опрос по теме 3.
- нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров.		Опрос по теме 1, 2. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 2.

**к ОПОП по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.13 Основы экономики воздушного транспорта является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3	<p>Формулировать предложения по применению программно-аппаратных и инженерно-технических средств</p> <p>Вести рабочую техническую документацию по эксплуатации средств и систем обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем, осуществлять своевременное списание и пополнение запасного имущества, приборов и принадлежностей.</p>	<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности.</p> <p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
	227

в т.ч. в форме практической подготовки	28
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия и лабораторные работы	28
<i>Самостоятельная работа</i> ¹⁵	2

¹⁵ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 «Отрасль воздушного транспорта и рыночная экономика»		2	
Тема 1.1 «Особенности и перспективы развития отрасли»	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	1. Отрасли экономики. Роль и значения конкретной отрасли в системе рыночной экономики. Основные понятия и классификация материально-технических ресурсов. Ресурсо- и энергосберегающие технологии. Показатели эффективного использования. 2. Перспективы развития отрасли. Формы организации производства: концентрация, специализация, кооперирование, комбинирование производства их сущность, виды, экономическая эффективность. Трудовые и финансовые ресурсы отрасли, показатели их эффективного использования.	2	
Раздел 2 «Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект»		2	
Тема 2.1 «Понятие производства. Типы производства, их характеристика»	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3,
	1. Типы производства, их технико-экономическая характеристика. Производственная структура организации (предприятия). Факторы ее определяющие. 2. Организация (предприятие): цель деятельности, основные экономические характеристики (формы собственности, степень экономической свободы, формы деятельности, форма хозяйствования). Организационно-правовые формы организаций (предприятий). Виды предприятий в отрасли. Учредительный договор, Устав и паспорт организации (предприятия). Производственный процесс в организации (предприятии). Структура производственного процесса. Технологический процесс, его элементы.	2	
Раздел 3 «Организация производственного и технологического процессов»		4	
Тема 3.1 «Производственный процесс в организации»	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	1. Организация производства. Производственный процесс и принципы его организации. Классификация видов производственных процессов. 2. Производственный цикл, его длительность. Организация производственных процессов в пространстве.	2	

Тема 3.2 «Организация (предприятие) поточного автоматизированн ого производства»	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	1. Виды движения предметов труда в процессе производства. Поточное производство как эффективная форма организации производственного процесса: сущность, принципы, признаки организации, расчет основных параметров.	2	
Раздел 4 «Материально-технические ресурсы отрасли, предприятия (организации)»		4	
Тема 4.1 «Основные средства»	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	1. Имущество организации. Состав и классификация основных средств. Виды оценки и методы переоценки основных средств. Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство. 2. Показатели использования основных средств. Пути улучшения использования основных средств организации (предприятия). Производственная мощность предприятия (цеха, участка), методика расчета. Аренда основных производственных средств. Лизинговая форма аренды, ее преимущества.	2	
Тема 4.2	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
«Оборотные средства»	1. Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. Источники формирования оборотных средств. Определение потребности в оборотных средствах. Показатели использования оборотных средств. Значение и пути снижения материалоемкости продукции.	2	
Раздел 5 «Трудовые ресурсы отрасли, предприятия (организации)»		16	
Тема 5.1 «Основные положения. Нормирование и оплата труда»	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	1. Понятие и состав трудовых ресурсов предприятия воздушного транспорта. Нормирование труда в организации (предприятии): цели и задачи. Основные виды норм затрат труда. Методы нормирования труда на авиапредприятии.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
Тема 5.2 «Производительность труда, факторы и резервы роста»	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	1. Производительность труда. Классификация и характеристика основных показателей производительности труда. Методы измерения производительности труда. Факторы и резервы роста производительности труда. Роль рационального использования внутрипроизводственных резервов организации (предприятия) в условиях рыночной экономики.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	2. Расчет показателей и роста производительности труда		
Тема 5.3	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06, ОК 09;

«Формы оплаты труда в современных условиях»	1. Формы и системы оплаты труда. Сущность заработной платы, принципы и методы ее начисления и планирования. Тарификация труда. Единая тарифная система, ее использование в бюджетных и коммерческих организациях. Заработная плата летно-подъемного состава.	2	ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	2. Надбавки и доплаты. Бестарифная система заработной платы. Учет выработки и заработной платы в цехах. Материальное стимулирование труда.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
3. Расчет заработной платы при разработке и изготовлении устройств			
Раздел 6 «Издержки производства и себестоимость продукции, услуг»		14	
Тема 6.1 «Классификация и калькулирование затрат на производство»	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	1. Понятие издержек производства, их характеристика, состав и классификация. Состав и структура затрат авиатранспортной продукции. Понятие о себестоимости продукции, работ и услуг. Состав и структура затрат по статьям калькуляции. Виды себестоимости продукции, работ и услуг. Факторы и пути снижения себестоимости.	2	
Тема 6.2 «Механизмы ценообразования на продукцию (услуги)»	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	1. Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация.	2	
	2. Факторы, влияющие на уровень цен. Ценовая конкуренция. Антимонопольное законодательство. Тарифная политика авиакомпании. Методы формирования тарифов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
4. Составление калькуляции устройств. Определение цены.			
Тема 6.3 «Финансовые ресурсы отрасли, предприятия (организации)»	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	1. Прибыль организации (предприятия) - основной показатель результата хозяйственной деятельности. Выручка, доходы и прибыль авиакомпании. Планирование прибыли и ее распределение в организации.	2	
	2. Рентабельность - показатель эффективности работы авиакомпании. Показатель рентабельности. Расчет уровня рентабельности организации (предприятия) и продукции. Пути повышения рентабельности.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
5. Расчет прибыли и рентабельности			
Раздел 7 «Технико-экономические показатели производственно-хозяйственной деятельности отрасли, предприятий (организаций)»		10	
Тема 7.1 «Оценка эффективности воздушного»	Содержание учебного материала	10	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	1. Показатели эффективности работы предприятий гражданской авиации	2	
	2. Основные направления повышения эффективности деятельности предприятия (организации).		
Тематика практических занятий и лабораторных работ		8	

транспорта»	6. Расчет основных показателей финансового состояния предприятия	4	ОК 01-06, ОК 09; ПК 1.5, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 4,3
	7. Расчет показателей технологичности и эффективности разработанных устройств. Выбор выгодного варианта технологического процесса изготовления устройств	4	
Раздел 8 «Экономическая эффективность от внедрения организационно-технических мероприятий»		4	
Тема 8.1 «Финансовый анализ на предприятиях воздушного транспорта»	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие и методы финансового анализа	2	
	2. Анализ и управление денежными потоками на предприятиях воздушного транспорта		
	3. Оценка и анализ финансового состояния авиакомпании. Показатели ликвидности авиапредприятия		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	8. Расчет показателей экономической эффективности от внедрения устройств. Расчет экономического эффекта от внедрения устройств.		
Самостоятельная работа Подготовка к промежуточной аттестации		2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Кабинет экономики организации, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Телевизор Panasonic TX-PR50U30 – 1 шт., сопряженный с персональным компьютером Монко – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
3. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, задания, презентации, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)
4. Доска магнитно-маркерная 100x180 Attache Economy лак – 1 шт..
5. Информационный стенд 750x800 мм "Правовое обеспечение"
6. Информационный стенд 750x800 мм "Предпринимательство"
7. Информационный стенд 750x800 мм "Финансовая грамотность"
8. Информационный стенд 750x800 мм "Экономика организации"

2. Кабинет экономики организации, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя – 1 шт.
2. Посадочные места по количеству обучающихся – 30 мест
3. Интерактивная доска Qomo – 1 шт.
4. Персональный компьютер Universal – 1 шт., с лицензионным программным обеспечением Windows, Microsoft Office
5. Информационный стенд 2000x800 мм "Бухучет АФХД. Финансы, налоги. Логистика"
6. Информационный стенд 1000x800 мм
7. Комплект УМК по дисциплине (включая КОС, презентации, задания, раздаточный и демонстрационный материал, методические указания)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Экономика транспорта : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. В. Будрина [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17445-8.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		

<p>Формулировать предложения по применению программно-аппаратных и инженерно-технических средств</p> <p>Вести рабочую техническую документацию по эксплуатации средств и систем обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем, осуществлять своевременное списание и пополнение запасного имущества, приборов и принадлежностей.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены,</p>	<p>Наблюдение и оценивание результата практических работ</p> <p>Решение ситуационных задач.</p> <p>Обсуждение практических ситуаций.</p> <p>Зачет/дифференцированный</p>
<p>Знания:</p>		
<p>- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности.</p> <p>- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их</p>		

эффективность и качество.

- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

Оценка выполнения тестовых заданий по тема 1.1, 2.1, 3.1-3.2, 4.14.2; 5.1-5.3, 6.1-6.3, 7.1, 8.1

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ
СУДОВ САМОЛЕТНОГО ТИПА**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 1.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

ПК 1.3.	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа.
ПК 1.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 1.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 1.6.	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов
ПК 1.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - в планировании, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); – в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; – в использовании аэронавигационных карт; – в использовании аэронавигационной документации; – по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа; – по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; – по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолётного типа
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; – управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; – применять знания в области аэронавигации; – применять знания по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа; – проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; – вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолётного типа

<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; – порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа; – законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; – правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; – правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; – порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач; – соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; – влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете; – связь человеческого фактора с безопасностью полётов; – соответствующие правила обслуживания воздушного движения; – основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении; – соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений; – порядок действий при потере радиосвязи; – положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности; – нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа; – назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; – правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; – методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа; – назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; – правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; – основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; – процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем
--------------	--

	обеспечения полетов и их функциональных элементов; – порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 557

в том числе в форме практической подготовки – 426.

Из них на освоение МДК – 263,

в том числе самостоятельная работа – 12,

на практики – 288,

в том числе учебная – 144,

производственная – 144.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Занятия на уроках	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
ПК 1.1-1.7 ОК 01-09	Раздел 1. Дистанционное пилотирование и летнотехнические характеристики беспилотных воздушных судов самолетного типа	263	138	251	81	138	30			2	12
ПК 1.1-1.7 ОК 01-09	Учебная практика (по профилю специальности), часов (распределенная)	144	144					144			
ПК 1.1-1.7 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	144	144						144		
	Экзамен по ПМ	6	0								
	Всего:	557	426	251	81	138	30	144	144	2	12

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
МДК.01.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа, обеспечение безопасности полётов		263
Раздел 1. Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа		141
Тема 1.1	Содержание учебного материала	58
Подготовка беспилотных авиационных систем самолетного типа к эксплуатации	<p>Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p>	30
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	28
	<p>Практические занятия Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы самолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p>	24

	<p>Лабораторные работы: Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна. Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств</p>	4
Тема 1.2	Содержание учебного материала	83
Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа	<p>Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС. Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота. Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач. Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа. Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете. Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Соответствующие правила обслуживания воздушного движения. Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи. Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>	29
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	54
	<p>Практические занятия Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем самолетного типа Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием</p>	46

Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.

Изучение принципа работы технических средств обработки информации
Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе
Техническая эксплуатация технических средств обработки информации

Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.

Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации
Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе
Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации

Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач

Изучение правил использования системы видео и фото съемки

Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства

Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности

Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту

Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы самолетного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения

Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.

Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-проверочной аппаратуры

Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой

Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза.

Изучение правил визуального дешифрирования поступающей видеоинформации в реальном масштабе времени и в процессе слепополетной обработки

Изучение особенностей автоматизированного нанесения обнаруживаемых объектов на цифровую карту местности в виде условных обозначений

Управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.

Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки).

Получение и использование метеорологической информации.

Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением;

	Использование аэронавигационных карт. Использование аэронавигационной документации.	
	Лабораторные работы: Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем	8
Раздел 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа		76
Тема 2.1	Содержание учебного материала	34
Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа. Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.	8
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	26
	Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту. Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов. Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем. Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем. Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-поверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки. Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения. Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов. Порядок допуска работников к выполнению работ Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях.	26
Тема 2.2	Содержание учебного материала	42

Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	<p>Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.</p> <p>Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.</p> <p>Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.</p> <p>Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	12
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	30
	<p>Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных авиационных систем с хранения.</p> <p>Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов.</p> <p>Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надёжности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полётов и их функциональных элементов.</p> <p>Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p> <p>Порядок допуска работников к выполнению работ. Меры предосторожности и порядок действий во внештатных ситуациях. Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности.</p> <p>Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах</p> <p>Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.</p>	30
Курсовой проект		30

Самостоятельная работа 1. Выполнение работ по курсовому проекту 2. Подготовка к промежуточной аттестации	12
Консультация	2
Промежуточная аттестация (комплексный дифференцированный зачет)	2
Учебная практика Виды работ: 1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы самолетного типа 2. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза 3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа Комплексный дифференцированный зачет	144
Производственная практика Виды работ: 1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы самолетного типа 2. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза 3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа Комплексный дифференцированный зачет	144
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6
Всего часов по модулю ПМ.01	557

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория ремонт беспилотных летательных аппаратов (самолетного типа), оснащенная оборудованием:

1. Сервопривода механизмов БЛА с проводкой -12 шт.
2. Неисправные компоненты БЛА- 12 шт.
3. Стол рабочий монтажника радиоаппаратуры-12 шт.
4. Рабочее кресло на колесах – 12 шт.
5. Стеллаж для инструментов-12 шт.
6. Тумба подкотная -12 шт.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика проходит в аудиториях и лабораториях колледжа. Производственная практика реализуется в профильных организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области. Оборудование рабочих мест проведения практики обеспечивается предприятиями и соответствует содержанию будущей профессиональной деятельности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Антимиров, В. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Антимиров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17174-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа	75% правильных ответов в области знания: основных типов конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного	Тестирование

	<p>судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиоприемная линия управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p>	
	<p>Уметь организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 1.2 Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p>	<p>75% правильных ответов в области знания: законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и не сегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полетов соответствующие меры</p>	<p>Тестирование</p>

	<p>предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; порядок действий при потере радиосвязи; положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>	
	<p>Умения составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области аэронавигации; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт: в планирование, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

	информации; в использовании аэронавигационных карт.	
ПК 1.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа.	75% правильных ответов в области знания: соответствующих правил обслуживания воздушного движения; основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам	Тестирование
	умения - осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт в осуществлении взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 1.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа	75% правильных ответов в области знания: нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;	Тестирование

	<p>основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;</p>	
	<p>умения осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; по выполнению процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

	дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
ПК 1.5 Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	75% правильных ответов в области знания: порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	Тестирование
	умения ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 1.6 Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов	75% правильных ответов в области знания: законодательных и нормативных документов РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа; правил и положений, касающихся обладателя свидетельства внешнего пилота; правил полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; технической документации, отраслевых документов по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа.	Тестирование
	умения выполнять требования воздушного законодательства РФ а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт выполнения требований воздушного законодательства РФ, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных	Практическая работа Экспертное наблюдение

	судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов.	
ПК 1.7 Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа	75% правильных ответов в области знания: порядка организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов самолетного типа; эксплуатационно-технической документации беспилотных авиационных систем самолетного типа	Тестирование
	умения организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов самолетного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ	Практическая работа Экспертное наблюдение

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ
СУДОВ ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 2.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 2.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете

ПК 2.3.	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа
ПК 2.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 2.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 2.6.	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов
ПК 2.7.	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - в планировании, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); - в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; - в использовании аэронавигационных карт; - в использовании аэронавигационной документации; - по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа; - по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; - по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; - управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; - применять знания в области аэронавигации; - применять знания по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа; - проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их

	<p>функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа
знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; - порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа; - законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; - правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; - правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и не сегрегированном воздушном пространстве; - порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач; - соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; - влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете; - связь человеческого фактора с безопасностью полётов; - соответствующие правила обслуживания воздушного движения; - основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении; - соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений; - порядок действий при потере радиосвязи; - положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности; - нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа; - назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; - методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа; - назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; - правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; - основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;

	<ul style="list-style-type: none">- процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;- порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 416

в том числе в форме практической подготовки – 290.

Из них на освоение МДК – 266,

в том числе самостоятельная работа – 12

на практики – 144,

в том числе учебная – 72,

производственная – 72.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Занятия на уроках	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
ПК 2.1-2.7 ОК 01-09	Раздел 1. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа, обеспечение безопасности полетов	266	146	254	76	146	30			2	12
ПК 2.1-2.7 ОК 01-09	Учебная практика (по профилю специальности), часов (рассредоточенная)	72	72					72			
ПК 2.1-2.7 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	72	72						72		
	Экзамен по ПМ	6	0								
	Всего:	416	290	254	76	146	30	72	72	2	12

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.02.01. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа, обеспечение безопасности полетов		266
Тема 1.1 Подготовка беспилотных авиационных систем вертолетного типа к эксплуатации	Содержание учебного материала	44
	<p>Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа.</p> <p>Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - станции внешнего пилота; - планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); - двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна вертолетного типа; - бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); - комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); - наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. 	12
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	32
	<p>Практические занятия</p> <p>Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - станции внешнего пилота; - планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); - двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна вертолетного типа; - бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); - комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. 	28

	<p>Лабораторные работы Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств</p>	4
<p>Тема 1.2 Эксплуатация беспилотных авиационных систем вертолетного типа</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	80
	<p>Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС. Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота. Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве. Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач. Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа. Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете. Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Соответствующие правила обслуживания воздушного движения. Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи. Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>	24
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	56
<p>Практические занятия Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач. Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием. Техническая эксплуатация технических средств обработки информации. Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе. Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации. Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач. Изучение правил использования системы видео и фото съемки. Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства.</p>	48	

	<p>Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности.</p> <p>Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту.</p> <p>Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы вертолётного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения.</p> <p>Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.</p> <p>Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-проверочной аппаратуры.</p> <p>Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой.</p> <p>Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза.</p> <p>Управление беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.</p> <p>Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа.</p> <p>Получение и использование метеорологической информации.</p> <p>Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением;</p> <p>Использование аэронавигационных карт.</p> <p>Использование аэронавигационной документации.</p>	
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Исследование правил закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне.</p> <p>Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации.</p> <p>Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры.</p> <p>Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем.</p>	8
<p>Тема 1.3 Техническая</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	40

<p>эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p>	<p>Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа. Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p>	12
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	28
	<p>Практические занятия Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту. Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем. Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p>	28
<p>Тема 1.4 Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	56
	<p>Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению. Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>	26
	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p>	30

	<p>Практические занятия Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>	30
Курсовое проектирование		30
<p>Самостоятельная учебная работа Примерная тематика самостоятельной работы 1. Подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа 2. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа 3. Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа 4. Правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.</p>		12
Консультация		2
Промежуточная аттестация		2
<p>Учебная практика Виды работ: 1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа 2. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза 3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>		72
Дифференцированный зачет		
Производственная практика		72

<p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; 2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа 3. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 4. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа 5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры 6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 7. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов <p>Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p> <p>Дифференцированный зачет</p>	
<p>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</p>	<p>6</p>
<p>Всего часов по модулю ПМ.02</p>	<p>416</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория сборки беспилотных летательных аппаратов (квадрокоптеров), оснащенная оборудованием:

1. Унифицированное антистатическое рабочее место сборщика – 13 шт
2. Рабочая станция (компьютер, клавиатура, мышь)-13 шт
3. Источник бесперебойного питания -13 шт.
4. Набор инструмента для сборки с сетевым шуруповертом - 13 шт.
5. Набор с отверткой аккумуляторной – 13 шт.
6. Мультиметр -13 шт.
7. Осциллограф- 13 шт.
8. Источник питания- 13шт.
9. Генератор высокой частоты- 13 шт.
10. Рабочие место преподавателя (Унифицированное антистатическое рабочее место преподавателя)

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика проходит в аудиториях и лабораториях колледжа. Производственная практика реализуется в профильных организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области. Оборудование рабочих мест проведения практики обеспечивается предприятиями и соответствует содержанию будущей профессиональной деятельности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники:

1. Антимиров, В. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Антимиров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17174-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
--	-----------------	---------------

<p>ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: <ul style="list-style-type: none"> станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. 	<p>Тестирование</p>
	<p>уметь организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа;</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт в организации и осуществлении подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из 	<p>Тестирование</p>

	<p>руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</p> <p>влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;</p> <p>связь человеческого фактора с безопасностью полетов;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;</p> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>	
	<p>умения</p> <p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>применять знания в области аэронавигации;</p> <p>планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;</p> <p>применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;</p> <p>использовать аэронавигационные карты;</p> <p>использовать аэронавигационную</p>	<p>Лабораторная работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</p>

	документацию.	
	<p>практический опыт:</p> <p>в планирование, подготовки выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;</p> <p>в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;</p> <p>в использовании аэронавигационных карт.</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 2.3.</p> <p>Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <p>соответствующих правил обслуживания воздушного движения;</p> <p>основ авиационной электро- связи, правил ведения радио- связи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p>	Тестирование
	<p>умения</p> <p>осуществлять взаимодействие со службами организации управления воздушным движением</p>	<p>Лабораторная работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт</p> <p>в осуществлении взаимодействие со службами организации управления воздушным движением</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>75% правильных ответов в области знания:</p> <p>нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</p> <p>назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых</p>	Тестирование

	<p>воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>практический опыт</p>	
	<p>умения осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратов</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>по проведению проверок</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

	исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; выполнения процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
ПК 2.5 Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	75% правильных ответов в области знания: порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	Тестирование
	умения ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов	75% правильных ответов в области знания: законодательных и нормативных документов РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа; правил и положений, касающихся обладателя свидетельства внешнего пилота; правил полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; технической документации, отраслевых документов по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа.	Тестирование

	<p>умения выполнять требования воздушного законодательства РФ, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт выполнения требований воздушного законодательства РФ, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>75% правильных ответов в области знания: порядка организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов вертолетного типа; эксплуатационно-технической документации беспилотных авиационных систем вертолетного типа</p>	<p>Тестирование</p>
	<p>умения организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ.</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>практический опыт организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов вертолетного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ
СУДОВ СМЕШАННОГО ТИПА**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 3.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
ПК 3.3.	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.

ПК 3.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.
ПК 3.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.
ПК 3.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов
ПК 3.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> - по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа; - составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза; - применять знания в области аэронавигации; - в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; - в осуществлении взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением; - по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа; - по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа; - составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза; - применять знания в области аэронавигации; - осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением; - обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа; - применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации.

знать	<ul style="list-style-type: none"> - порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа; - основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; - нормативно-техническую документацию по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; - порядок действий при потере радиосвязи; - методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа; - правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.
-------	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 666,

в том числе в форме практической подготовки – 508.

Из них на освоение МДК – 300,

в том числе самостоятельная работа – 18,

на практики – 360,

в том числе учебная – 108,

производственная – 252.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Занятия на уроках	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
ПК 3.1-3.7 ОК 01-09	Раздел 1. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа, обеспечение безопасности полетов	300	148	282	132	148	-			2	18
ПК 3.1-3.7 ОК 01-09	Учебная практика (по профилю специальности), часов (распределенная)	108	108					108			
ПК 3.1-3.7 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	252	252						252		
	Экзамен по ПМ	6	0								
	Всего:	666	508	282	132	148	-	108	252	2	18

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК. 03.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа, обеспечение безопасности полётов		300
Раздел 1 Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа		
Тема 1.1 Подготовка беспилотных авиационных систем смешанного типа к эксплуатации	Содержание учебного материала	82
1	Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем смешанного типа.	34
2	Подготовка к эксплуатации станции внешнего пилота	
3	Комплект бортового оборудования	
4	Бортовое энергетическое оборудование	
5	Наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	
6	Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи.	
7	Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.	
8	Режим работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна	
9	Надежность закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств	
10	Компоненты БПЛА	
11	Компоненты наземной станции	
12	Расшифровка фотоматериалов	
	Самостоятельная работа: Презентация на тему «Компоненты БПЛА»	4
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	44
1-3	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа станции внешнего пилота	44
4-6	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси)	

	7-9	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна	
	10 12	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы)	
	13	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа комплект бортового оборудования (радиополоса управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля)	
	14	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом	
Тема 1.2 Эксплуатация беспилотных авиационных систем смешанного типа	Содержание учебного материала		72
	1	Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС.	36
	2	Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа.	
	3	Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи	
	4	Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений	
	5	Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.	
	6	Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием	
	7	Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов	
	8	Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач	
	9	Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием	
	10	Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации	
		11	
	12	Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации	

13	Техническая эксплуатация технических средств обработки информации		
Самостоятельная работа: Презентация на тему «Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием»		4	
Тематика практических занятий и лабораторных работ		32	
15 17	Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства	32	
18 20	Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности		
21 23	Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту		
24 26	Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы самолетного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения		
27 29	Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-проверочной аппаратуры		
30	Изучение правил работы с используемой контрольно-проверочной аппаратурой		
Раздел 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа			
Тема 2.1 Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Содержание учебного материала		66
	1	Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа	30
	2	Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
	3	Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
	4	Организация регламентных работ. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем	
	5	Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения	
	6	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
	7	Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа	
	8	Правила закрепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне	
	9	Влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем	

	Самостоятельная работа: Презентация на тему «Влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем»	4
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	32
	31-33 Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту	32
	34-36 Классификация, назначение, конструкция, принцип работы и применение беспилотных авиационных систем и их элементов.	
	37-39 Правила эксплуатации беспилотных авиационных систем	
	40-42 Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-проверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки	
	43-45 Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения	
	46 Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов	
Тема 2.2 Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Содержание учебного материала	76
	1 Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры	30
	2 Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры	
	3 Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	
	4 Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
	5 Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	
	6 Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных авиационных систем с хранения	
	7 Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов	
	8 Правила подготовки и сдачи беспилотных авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта	
	9 Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
	Самостоятельная работа: Презентация на тему «Правила подготовки и сдачи беспилотных	

авиационных систем в ремонт, его приёмки из ремонта»		
Тематика практических занятий и лабораторных работ		40
47-49	Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надёжности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полётов и их функциональных элементов	40
50-52	Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа	
53-55	Порядок допуска работников к выполнению работ. Меры предосторожности и порядок действий во внштатных ситуациях	
56-58	Правила по охране труда, безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, пожарной и экологической безопасности	
59-61	Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах	
62-64	Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
65-66	Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению	
Консультация		2
Промежуточная аттестация по МДК. 03.01.		2
Учебная практика		108
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение заданий по тематике. - Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа - Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа - Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза - Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза - Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов - Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и 		

<p>повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ознакомление с порядком подготовки к полетам -Ознакомление с целями и задачами, постановка полетной задачи -Ознакомление с радиобезопасностью -Метео- и аэрология -Оформление отчета. <p>Дифференцированный зачет</p>	
<p>Производственная практика</p>	252
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение заданий по тематике - Управлять беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки) - Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов - Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов - Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов - Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа Создание презентации по производственной практике Оформление отчета. <p>Дифференцированный зачет</p>	
<p>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</p>	6
<p>Всего часов по модулю ПМ.03</p>	666

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория сборки беспилотных летательных аппаратов (ГЕОСКОН - Пионер), оснащенная оборудованием:

1. Унифицированное антистатическое рабочее место сборщика – 13 шт
2. Рабочая станция (компьютер, клавиатура, мышь) -13 шт
3. Источник бесперебойного питания -13 шт.
4. Набор инструмента для сборки с сетевым шуруповертом - 13 шт.
5. Набор с отверткой аккумуляторной – 13 шт.
6. Мультиметр -13 шт.
7. Осциллограф- 13 шт.
8. Источник питания- 13шт.
9. Генератор высокой частоты- 13 шт.
10. Рабочие место преподавателя (Унифицированное антистатическое рабочее место преподавателя
Рабочая станция (компьютер, клавиатура, мышь)
Источник бесперебойного питания)

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика проходит в аудиториях и лабораториях колледжа. Производственная практика реализуется в профильных организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области. Оборудование рабочих мест проведения практики обеспечивается предприятиями и соответствует содержанию будущей профессиональной деятельности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Антимиров, В. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Антимиров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17174-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
--	-----------------	---------------

ПК 3.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа	Демонстрировать умения организовывать и осуществлять предварительную предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению стенда с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.2 Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете	Демонстрировать умения организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению стенда с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 3.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа	Проявлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению стенда с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа	Демонстрировать умения выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа	тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа	Проявлять умения вести учета срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа	тестирование, экзамен квалификационный, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

<p>ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов</p>	<p>Проведение работ с соответствием требованиям воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Проявлять умения организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО
СУДНА, СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, А ТАКЖЕ
СИСТЕМ КРЕПЛЕНИЯ ВНЕШНИХ ГРУЗОВ**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов

ПК 4.1.	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации
ПК 4.2.	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза
ПК 4.3.	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации
ПК 4.4.	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов
ПК 4.5.	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – в осуществлении входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом; – по подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; – по использованию систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса; – по подключению приборов, регистрации характеристик и параметров и обработки полученных результатов; – в использование бортовых системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; – по обработки полученной полетной информации; – по обнаружению и устранению неисправностей бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; – по наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; – по наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; – по проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; – по ведению эксплуатационно-техническую документацию и
-------------------------	--

	<p>разработки инструкций и другой технической документации;</p> <p>– по осуществлению контроля качества выполняемых работ</p>
уметь	<p>– проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;</p> <p>– подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза;</p> <p>– использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;</p> <p>– подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты;</p> <p>– использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>– обрабатывать полученную полетную информацию;</p> <p>– обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>– настраивать, регулировать и проверять оборудование и системы в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>– настраивать, регулировать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>– проверять бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;</p> <p>– вести эксплуатационно-техническую документацию и разрабатывать инструкции и другую техническую документацию;</p> <p>– осуществлять контроль качества выполняемых работ</p>
знать	<p>– основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</p> <p>– порядок проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом;</p> <p>– порог подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;</p> <p>– правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;</p> <p>– порядок использования систем крепления внешнего груза для</p>

	<p>осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;</p> <ul style="list-style-type: none"> – состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; – порядок использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; – методы обработки полученной полетной информации; – возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения; – порядок наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; – порядок наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; – порядок проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; – порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации; – нормативно-техническую документацию по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем; – нормативно-техническую документацию по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 385,

в том числе в форме практической подготовки – 258.

Из них на освоение МДК – 271,

в том числе самостоятельная работа – 14,

на практики – 108,

в том числе учебная – 36,

производственная – 72.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Занятия на уроках	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
ПК 4.1-4.5 ОК 01-09	МДК.04.01. Электронные системы функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна и систем крепления внешних грузов	271	150	257	103	150	-			4	14
ПК 4.1-4.5 ОК 01-09	Учебная практика (по профилю специальности), часов (распределенная)	36	36					36			
ПК 4.1-4.5 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	72	72						72		
	Экзамен по ПМ	6	0								
	Всего:	385	258	257	103	150	-	36	72	4	14

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.04.01. Электронные системы функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна и систем крепления внешних грузов		271
Раздел 1. Техническая эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем		126
Тема 1.1. Бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы	Содержание учебного материала	72
	Основные типы конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. Порядок подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.	18
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	54
	Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза.	54
Тема 1.2. Техническая эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	Содержание учебного материала	54
	Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем. Правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна. Порядок использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. Порядок наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. Порядок ведения эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации.	28
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	26

	<p>Использование систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.</p> <p>Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов.</p> <p>Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</p> <p>Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации.</p>	26
Раздел 2. Техническая эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства		125
Тема 2.1. Бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности воздушного пространства эксплуатация	Содержание учебного материала	46
	Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. Порядок использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	18
	Методы обработки полученной полетной информации.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	28
	Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	28
	Обработка полученной полетной информации.	
Тема 2.2. Техническая эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности воздушного пространства	Содержание учебного материала	79
	Нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения. Порядок наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Порядок проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.	37

	Тематика практических занятий и лабораторных работ	42
	<p>Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</p>	42
Самостоятельная работа		14
Консультация		4
Промежуточная аттестация		2
<p>Учебная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с основными типами конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. 2. Ознакомление с порядком использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса. 3. Ознакомление с составом, функциями и возможностями использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации. 4. Ознакомление с порядком проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. <p>Комплексный дифференцированный зачет</p>		36
<p>Производственная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза 2. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров и обработка полученных результатов. 3. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне. 4. Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и 		72

<p>видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>5. Обработка полученной полетной информации.</p> <p>6. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>7. Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>8. Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</p> <p>Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации</p> <p>Комплексный дифференцированный зачет</p>	
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6
Всего часов по ПМ.04	385

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория сборки беспилотных летательных аппаратов (квадрокоптеров), оснащенная оборудованием:

1. Унифицированное антистатическое рабочее место сборщика – 13 шт
2. Рабочая станция (компьютер, клавиатура, мышь)-13 шт
3. Источник бесперебойного питания -13 шт.
4. Набор инструмента для сборки с сетевым шуруповертом - 13 шт.
5. Набор с отверткой аккумуляторной – 13 шт.
6. Мультиметр -13 шт.
7. Осциллограф- 13 шт.
8. Источник питания- 13шт.
9. Генератор высокой частоты- 13 шт.
10. Рабочие место преподавателя (Унифицированное антистатическое рабочее место преподавателя
11. Рабочая станция (компьютер, клавиатура, мышь)
12. Источник бесперебойного питания)

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика проходит в аудиториях и лабораториях колледжа. Производственная практика реализуется в профильных организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области. Оборудование рабочих мест проведения практики обеспечивается предприятиями и соответствует содержанию будущей профессиональной деятельности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
--	-----------------	---------------

ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации	<p>Знания: Порядок подготовки к эксплуатации функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; Правила технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; Порядок использования систем крепления функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.</p>	Тестирование
	<p>Умения: Подготовка к эксплуатации функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации. Использование функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; Подключение функционального оборудования, системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации и обрабатывать полученные результаты.</p>	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	<p>Практический опыт: Подготовка к эксплуатации функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; Использование функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; Подключение функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации и обработке полученных результатов.</p>	Практическая работа Экспертное наблюдение

<p>ПК 4.2. Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза</p>	<p>Знания: Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; Порядок использования систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; Методы обработки полученной полетной информации; Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.</p>	Тестирование
	<p>Умения: Использование бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; Обработка полученной полетной информации; Обнаружение и устранение неисправностей систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.</p>	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	<p>Практический опыт: Использование систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; Обработка полученной полетной информации; Обнаружение и устранение неисправностей бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной</p>	Практическая работа Экспертное наблюдение

	поверхности и воздушного пространства	
ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации	Знания порядок ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации.	Тестирование
	Умения ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	Практический опыт по ведению эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 4.4. Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов	Знания: Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для обработки данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов. Порядок использования функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов; Методы обработки данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов. Возможные неисправности функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов, способов их обнаружения и устранения.	Тестирование

	<p>Умения: Обрабатывать данные, полученные от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов; Проверять данные, полученные от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>Практический опыт: Обработка данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов; Проверка данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
<p>ПК 4.5. Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение</p>	<p>Знания: Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для обработки информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения; Порядок использования систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения. Методы обработки информации,</p>	<p>Тестирование</p>

	<p>полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения;</p> <p>Возможные неисправности систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства</p>	
	<p>Умения: Обработка информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения;</p> <p>Проверка информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>Практический опыт: Обработка информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения;</p> <p>Проверка информации, полученной от систем фото и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизации полученных данных и организации их хранения</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК 5.1.	Осуществлять разборку авиационных приборов средней сложности.
ПК 5.2.	Определять техническое состояние и неисправности деталей ремонтируемых авиационных приборов
ПК 5.3.	Осуществлять ремонт, доводку, регулирование и испытание авиационных приборов.
ПК 5.4.	Выполнять несложные слесарно-монтажные работы. Производить пайку

мягкими припоями, распайку отдельных элементов электросхем.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – разборка авиационных приборов средней сложности – определение комплектности приборного оборудования, снятого с летательного аппарата, основных неисправностей деталей ремонтируемых авиационных приборов – ремонт, сборка и испытание несложных приборов. Пайка мягкими припоями, распайка отдельных элементов электросхем – изготовление несложных электрожгутов для электрических приборов. Расконсервация и консервация авиационных приборов средней сложности – испытание и проверка авиационных приборов при помощи испытательных установок и стендов, технической документации – выполнение несложных слесарно-монтажных работ
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять ремонт, сборку, регулировку и испытание авиационных приборов средней сложности, кислородной аппаратуры и устройств противопожарных систем – выполнять пайку монтажных проводов и радиоэлементов – выполнять разборку сложных авиационных приборов – определять техническое состояние ремонтируемых приборов – определять неисправности в работе обслуживаемого оборудования, стендов и приборов
знать	<ul style="list-style-type: none"> – назначение, принцип работы и конструкцию несложных авиационных приборов; технологию разборки снятых узлов приборного оборудования; технические условия на ремонт авиационных приборов – основные сведения о системе допусков и посадок, параметрах обработки поверхностей; назначение применяемых при ремонте приборов, притирочных, уплотнительных, смазочных, изоляционных материалов и материалов, применяемых для очистки деталей – свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов; причины коррозии металлов и способы ее предупреждения; технологию пайки и составы припоев – технологические операции основных электроремонтных работ – правила использования основного слесарного и контрольно-измерительного инструмента – устройство несложных стендов и установок для проверки авиационных приборов – основы механики и электротехники

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 150,

в том числе в форме практической подготовки – 128.

Из них на освоение МДК – 36,

в том числе самостоятельная работа – 0,

на практики – 108,
в том числе учебная – 36,
производственная – 72.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Занятия на уроках	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
ПК 5.1-5.4 ОК 01-09	Раздел 1. Технология ремонта авиационных приборов	36	20	36	14	20	-			2	-
ПК 5.1-5.4 ОК 01-09	Учебная практика (по профилю специальности), часов (рассредоточенная)	36	36					36			
ПК 5.1-5.4 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	72	72						72		
	Экзамен по ПМ	6	0								
	Всего:	150	128	36	14	20	-	36	72	2	-

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.05.01. Технология ремонта авиационных приборов		36
Тема 1.1. Выполнение слесарных работ	Содержание учебного материала	18
	Выполнение слесарных работ. Шлифовка. Притирка и полировка поверхности авиационных изделий	6
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	Выполнение слесарных работ.	12
Тема 1.2. Пайка	Содержание учебного материала	14
	Пайка мягкими припоями Распайка отдельных элементов электросхем Пайка интегральных схем	6
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8
	Практические занятия: Пайка мягкими припоями Распайка отдельных элементов электросхем Пайка интегральных схем	8
Консультация		2
Промежуточная аттестация (комплексный дифференцированный зачет)		2
Учебная практика Виды работ: Выполнение слесарных работ, а также шлифовки, притирки и полировки поверхности авиационных изделий Пайка мягкими припоями Распайка отдельных элементов электросхем Пайка интегральных схем Комплексный дифференцированный зачет		36
Производственная практика Виды работ:		72

Выполнение слесарных работ, а также шлифовки, притирки и полировки поверхности авиационных изделий Пайка мягкими припоями Распайка отдельных элементов электросхем Пайка интегральных схем Комплексный дифференцированный зачет	
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6
Всего по модулю ПМ.05	150

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория ремонта беспилотных летательных аппаратов (самолетного типа), оснащенная оборудованием:

1. Сервопривода механизмов БЛА с проводкой -12 шт.
2. Неисправные компоненты БЛА- 12 шт.
3. Стол рабочий монтажника радиоаппаратуры-12 шт.
4. Рабочее кресло на колесах – 12 шт.
5. Стеллаж для инструментов-12 шт.
6. Тумба подкотная -12 шт.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика проходит в аудиториях и лабораториях колледжа. Производственная практика реализуется в профильных организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области. Оборудование рабочих мест проведения практики обеспечивается предприятиями и соответствует содержанию будущей профессиональной деятельности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные и дополнительные источники

1. Антимиров, В. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Антимиров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17174-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
--	-----------------	---------------

<p>ПК 5.1 Осуществлять разборку авиационных приборов средней сложности.</p>	<p>Умения Выполнять разборку авиационных приборов средней сложности. Практический опыт в: - Разборке авиационных приборов средней сложности. - Изготовление несложных электрожгутов для электрических приборов. - Расконсервация и консервация авиационных приборов средней сложности.</p>	<p>Наблюдение и оценивание выполнения конкретных видов работ в соответствии с программой.</p>
<p>ПК 5.2 Определять техническое состояние и неисправности деталей ремонтируемых авиационных приборов.</p>	<p>Умения - Определять техническое состояние ремонтируемых приборов - Определять неисправности в работе обслуживаемого оборудования, стендов и приборов. Практический опыт в: - Испытание и проверка авиационных приборов при помощи испытательных установок и стендов, технической документации</p>	<p>Наблюдение и оценивание выполнения конкретных видов работ в соответствии с программой.</p>
<p>ПК 5.3 Осуществлять ремонт, доводку, регулирование и испытание авиационных приборов.</p>	<p>Умения - Выполнять ремонт, сборку, регулировку и испытание авиационных приборов средней сложности, кислородной аппаратуры и устройств противопожарных систем. Практический опыт в: - Определении комплектности приборного оборудования, снятого с летательного аппарата, основных неисправностей деталей ремонтируемых авиационных приборов.</p>	<p>Наблюдение и оценивание выполнения конкретных видов работ в соответствии с программой.</p>
<p>ПК 5.4 Выполнять несложные слесарно-монтажные работы. Производить пайку мягкими припоями, распайку отдельных элементов электросхем.</p>	<p>Производить пайку мягкими припоями, распайку отдельных элементов электросхем. Умения - Выполнять пайку монтажных проводов и радиоэлементов Практический опыт в: - Выполнении несложных слесарно-монтажных работ. - Ремонт, сборка и испытание несложных приборов. Пайка мягкими припоями, распайка отдельных элементов электросхем</p>	<p>Наблюдение и оценивание выполнения конкретных видов работ в соответствии с программой.</p>

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по программе подготовки специалистов среднего звена
Специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Квалификация выпускника – оператор беспилотных летательных аппаратов

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Настоящая Программа определяет совокупность требований к государственной итоговой аттестации по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1. Общие положения

1.1. ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями с целью определения соответствия результатов освоения выпускниками очной формы обучения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, обеспечивающих проверку готовности выпускника к выполнению общих и профессиональных компетенций:

1. Выпускник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

- | | |
|---------|--|
| ПК 1.1. | Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа. |
| ПК 1.2. | Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете. |
| ПК 1.3. | Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа. |
| ПК 1.4. | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа. |
| ПК 1.5. | Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного |

- типа.
- ПК 1.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов
- ПК 1.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
- ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
- ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
- ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа.
- ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
- ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
- ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.
- ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
- Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа
- ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.
- ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
- ПК 3.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.
- ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.
- ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.
- ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.
- ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.
- Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов.
- ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации. ПК 4.5. Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и

- видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.
- ПК 4.2. Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.
- ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.
- ПК 4.4. Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.
- ПК 4.5. Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.

1.2. Государственная итоговая аттестация является обязательной процедурой для выпускников очной формы обучения, завершающих освоение образовательной программы среднего профессионального образования в Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА.

1.3. К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускаются, обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме по очной форме обучения освоение образовательной программы среднего профессионального образования в по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.4. Необходимым условием допуска к ГИА является представление документов, подтверждающих освоение выпускниками общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

1.5. Программа ГИА доводится до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до начала работы Государственной экзаменационной комиссии.

2. Форма, объем времени и сроки проведения государственной итоговой аттестации

2.1. Вид и форма государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС СПО, учебным планом по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)

2.2. Объем времени на подготовку и защиту дипломного проекта (работы) В

соответствии с учебным планом, при реализации программы подготовки специалистов среднего звена очной формы обучения, по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем установлен следующий объем времени:

- Государственный экзамен – 2 недели
- Защита дипломного проекта (работы) – 4 недели

3. Выбор и закрепление темы дипломного проекта (работы)

3.1. При выборе темы дипломного проекта (работы) по программе подготовки специалистов среднего звена необходимо ориентироваться на примерные темы дипломного проекта (работы), согласно Приложению 1, разработанные выпускающей цикловой комиссией по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем. Обязательное требование – соответствие тематики дипломного проекта (работы) содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

3.2. Тема дипломного проекта (работы) должна быть актуальной, соответствующей состоянию и перспективам развития деятельности в области специфики реализуемой специальности.

3.3. Обучающимся предоставляется право выбора дипломного проекта (работы). Выбор темы дипломного проекта (работы) должен быть связан с проблемами, выявленными в ходе прохождения производственной практики (преддипломной), позволяющей собрать материал для будущей работы. Тема дипломного проекта (работы) закрепляется за выпускником по его личному письменному заявлению на имя руководителя цикловой комиссии.

3.4. Выбор обучающимися тем дипломного проекта (работы) и руководителей дипломного проекта (работы) согласовываются цикловой комиссией и утверждаются приказом директора Филиала. Утверждение тематики и руководителей выпускных квалификационных работ производится не менее чем за 6 месяцев до защиты дипломного проекта (работы).

3.5. Руководитель дипломного проекта (работы) осуществляет следующий контроль над процессом исследования:

- выдает обучающемуся задание по теме дипломного проекта (работы);
- оказывает помощь в составлении календарного плана-графика на весь период выполнения дипломного проекта (работы);
- рекомендует обучающемуся необходимые основные законодательные нормативные правовые акты и научную, методическую литературу, справочные материалы, учебные пособия и другие источники по теме работы;
- проводит предусмотренные расписанием консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- стимулирует самостоятельность в работе обучающегося, следит за правильностью

3.6. Выполнение дипломного проекта (работы) осуществляется в соответствии с заданием. Задание разрабатывается руководителем дипломного проекта (работы) совместно с обучающимся, согласовывается с руководителем выпускающей цикловой комиссии и утверждается заместителем директора по учебно-воспитательной работе.

3.7. После завершения выпускником процедуры исследования в соответствии с выбранной темой дипломного проекта (работы), руководитель дипломного проекта (работы) обязательно дает письменный отзыв, в котором анализирует текущую работу обучающегося над выбранной темой, отмечает актуальность выполненной работы, ее практическую значимость; оценивают достоверность и полноту полученных результатов, а также рекомендует допустить или не допустить дипломную работу к защите.

4. Содержание дипломного проекта (работы)

4.1. Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта (работы) определяются выпускающей цикловой комиссией 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем на основании Порядка проведения ГИА выпускников по образовательным программам СПО, утвержденного Министерства просвещения РФ 08 ноября 2021 г. № 800 и приказом Министерства просвещения РФ 05 мая 2022 г. № 311, ФГОС по специальности (приводится наименование специальности), а также Методических рекомендаций по организации выполнения и защиты дипломного проекта (работы) в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена (письмо Минобрнауки России от 20.07.2015 № 06-846).

4.2. Структурными элементами дипломного проекта (работы) являются:

- титульный лист;
- задание на выполнение дипломного проекта (работы);
- оглавление работы;
- введение;
- основная часть, включающая обычно две или три главы, в каждой из которых выделяется, как правило, 2-3 параграфа;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения;
- графические материалы, позволяющие уяснить суть исследуемой проблемы;

4.3. Объем дипломного проекта (работы) составляет не менее 30 листов напечатанного на принтере текста.

5. Условия организации и порядок проведения защиты дипломного проекта (работы):

5.1. Защита дипломного проекта (работы) проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

5.2. Защита дипломного проекта (работы) (продолжительность защиты до 30 минут) включает доклад студента (не более 7 минут) с демонстрацией презентации, заслушивание отзыва руководителя, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта (работы).

5.3. Результаты ГИА определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» оформляются соответствующими протоколами заседаний ГЭК и объявляются выпускнику в день проведения ГИА.

6. Критерии оценки

6.1. Оценка «отлично» выставляется за дипломный проект (работу), отвечающую следующим требованиям:

Работа носит исследовательский характер, раскрывается решение поставленных задач, теоретическая и практическая часть работы взаимосвязаны, присутствует глубокий анализ темы, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, имеет положительный отзыв руководителя дипломного проекта (работы).

При ее защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, во время доклада

использует мультимедийные наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

6.2. Оценка **«хорошо»** выставляется за дипломный проект (работу), отвечающую следующим требованиям:

Работа носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую часть, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв руководителя.

При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует мультимедийные наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы.

6.3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за дипломный проект (работу), отвечающую следующим требованиям:

Работа носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзыве руководителя дипломного проекта (работы) имеется ряд замечаний по содержанию и оформлению работы.

При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

6.4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за следующую дипломный проект (работу) (работы):

Работа не носит исследовательский характер, не отвечает установленным требованиям, имеет компилятивный характер, основывается на устаревших источниках. В работе отсутствуют выводы, либо они носят декларативный характер. В отзыве руководителя дипломного проекта (работы) имеются критические замечания принципиального характера.

При защите дипломного проекта (работы) выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.

7. Методическое обеспечение выполнения дипломного проекта (работы)

Тематика дипломного проекта (работы) должна иметь практико-ориентированный характер и соответствует содержанию ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа, ПМ. 02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа, ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа, ПМ.04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Примерная тематика дипломного проекта (работы)

№	Тема дипломного проекта (работы)
1	Устройство и эксплуатация БВС в системе управления воздушным движением.
2	Применение БВС для контроля акваторий и морского судоходства.
3	Использование БВС для развития региональных и межрегиональных телекоммуникационных систем.
4	Особенности устройства и эксплуатации БВС в обеспечении геологоразведки.
5	Специфические особенности конструкции, эксплуатации БВС для мониторинга экологической обстановки.
6	Анализ устройства, применения БВС для производства картографических и геодезических работ.
7	Устройство и эксплуатация БВС для мониторинга магистральных транспортных трубопроводных систем.
8	Особенности конструкции и эксплуатации БВС для мониторинга инфраструктуры электрических энергосистем.
9	Применение БВС для контроля состояния городских тепловых сетей.
10	Анализ устройства, применения БВС для проведения лесоохранных мероприятий.
11	Специфические особенности устройства и эксплуатации внутрипроизводственных БВС при производстве инвентаризационных и складских работ.
12	Особенности конструкции, летной эксплуатации логистических БВС для коммерческих воздушных перевозок.
13	Специфика устройства и применения БВС в системе обслуживания транспортной инфраструктуры.
14	Анализ устройства, эксплуатации БВС в агропромышленном комплексе.
15	Особенности применения БВС при осуществлении аварийно-спасательных работ.
16	Основные пути совершенствования защиты линии управления и контроля БВС.
17	Специфические особенности применения на БВС гиостабилизированной многофункциональной оптико-электронной аппаратуры для круглосуточного гражданского наблюдения.
18	Особенности использования тепловизионных и дневных камер и подвески на БВС.
19	Опыт применения лазерных систем на гражданских БВС.
20	Анализ состава, уровня безопасности эксплуатации бортовых систем навигации.
21	Анализ состава, уровня безопасности эксплуатации систем связи БАС. Анализ основных направлений развития архитектуры инфраструктуры для БАС.
22	Устройство и эксплуатация летающих лабораторий на базе БВС самолетного типа.
23	Аппаратура контроля и сигнализации виброскорости авиационного двигателя
24	Устройство и эксплуатация многофункциональных систем технического зрения гражданских БВС.
25	Особенности устройства, эксплуатации аппаратуры передачи данных для комплекса с БАС легкого класса.
26	Анализ устройства, эксплуатации типового состава оборудования квадрокоптера.
27	Анализ подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс БВС.
28	Конструкции бортовых устройств регистрации параметров полетной информации. Применение на вертолётах МИ-8мтв, техническое обслуживание.
29	Порядок проведения предполетной подготовки БАС и ее элементов для БВС самолетного типа.

30	Порядок проведения предполетной подготовки БАС и ее элементов для БВС вертолетного типа.
31	Порядок проведения послеполетного контроля БАС и ее элементов для БВС самолетного типа.
32	Анализ технологии производства эксплуатационного ремонта БВС самолетного типа.
33	Анализ технологии производства эксплуатационного ремонта БВС вертолетного типа.
34	Пути оптимизации устройства СВП для БВС вертолетного типа.
35	Эргономические аспекты оптимизации рабочих мест операторов БВС.
36	Особенности использования вспомогательного оборудования для обеспечения летной и технической эксплуатации БВС самолетного типа.
37	Особенности использования вспомогательного оборудования для обеспечения летной и технической эксплуатации БВС вертолетного типа.
38	Анализ эффективности эксплуатации стартовых и посадочных средств БВС самолетного типа.
39	Специфические особенности устройства, эксплуатации БВС автожирного типа при выполнении авиационных работ
40	Особенности конструкции, эксплуатации беспилотных конвертопланов с поворотными роторами.
41	Сравнительный анализ эффективности эксплуатации мультикоптеров различных аэродинамических схем.
42	Анализ устройства, эксплуатации, сфер применения БВС вертолетного типа одновинтовой аэродинамической схемы с рулевым винтом.
43	Анализ устройства, эксплуатации, сфер применения БВС вертолетного типа двухвинтовой схемы с соосными и перекрещивающимися несущими винтами.
44	Специфические особенности устройства, эксплуатации БВС аэростатического типа.
45	Анализ устройства, применения, эксплуатации БВС самолетного типа с жестким крылом.
46	Анализ устройства, применения, эксплуатации БВС самолетного типа с упруго деформируемым крылом.
47	Особенности устройства, эксплуатации транспортных БВС вертикального взлета и посадки самолетного типа.
48	Анализ устройства, эксплуатации силовых установок для БВС на базе роторно-поршневых двигателей внутреннего сгорания.
49	Сравнительный анализ устройства, эксплуатации силовых установок для БВС на базе поршневых двигателей внутреннего сгорания.
50	Специфические особенности устройства, эксплуатации силовых установок для БВС на базе воздушно-реактивных двигателей.
51	Анализ устройства, эксплуатации электрических силовых установок для БВС.

Список литературы, рекомендованной к использованию при выполнении дипломного проекта (работы)

Нормативные источники

1. ГОСТ 7.32–2017. СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления // Консорциум Кодекс. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157208> (дата обращения: 09.04.22).

ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

2. Русол В.В. Организация использования воздушного пространства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русол В.В.— Электрон.текстовые данные.— Москва: Институт аэронавигации, 2019.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88423.html>.— ЭБС

«IPRbooks»

3. Российские беспилотники // Сайт-портал для консолидации представителей беспилотного сообщества на одном ресурсе, с целью более плотного взаимодействия внутри отрасли и формирования единого информационного поля.- Режим доступа к сайту: <https://russiandrone.ru/publications/bespilotnye-letatelnye-apparaty/>

4. Беспилотные летательные аппараты - БПЛА. Дроны. История.// профессиональное интернет сообщество, справочный портал по БПЛА. - Режим доступа к сайту: <http://avia.pro/blog/bespilotnye-letatelnye-apparaty-drony-istoriya>электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 136 с.

ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

1. Крамарь, А. Н. Володин, Е. В. Евтушенко В.А. [и др.]. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография.— Москва : ИНФРА-М, 2021. — 180 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-015841-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134555> (дата обращения: 25.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Семенов А.Е.: ТороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems SSTV, 2008, стр. 14-18

3. Скрыпник, О. Н. Радионавигационные системы воздушных судов : учебник / О.Н. Скрыпник. — Москва : ИНФРА-М, 2019.

4. Черный М.А., Кораблин В.И Самолетовождение, Издательство «Транспорт», 2020г.

5. Фетисов В.С., Неугодникова Л.М, Адамовский В.В., Красноперов Р.А. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. - (Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6.

6. Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС). ИКАО, 2015г.

7. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)

ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 191 с.

2. Постановление Правительства РФ от 25.05.2019 N 658 "Об утверждении Правил учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25

килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации

3. Сборник докладов и статей по материалам II научно-практической конференции «Перспективы развития и применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами» / Коломна: 924 ГЦ БпА МО РФ, 2018. – 337 с

4. Гололобов В. Н., Ульянов В. И. Беспилотники для любознательных. - СПб.: Наука и Техника, 2018. - 256 с., илл.

5. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2018. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»).

6. НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 сентября 2014 г. N 1130-ст. Переиздание. Февраль 2020 г.

7. Вольвак, С. Ф. Гидравлика : учебное пособие / С. Ф. Вольвак. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 438 с.

8. Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В.М. Филина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование).

9. Рубцов Е.А., Шикавко О.М. Радиооборудование воздушных судов и его летная эксплуатация: Учебное пособие / СПб ГУ ГА. С. - Петербург, 2018. 120 с.

10. Человеческий фактор в эксплуатации авиационной техники: монография / А.Д. Артемов, Н.Д. Лысаков, Е.Н. Лысакова. – М., 2018. – 156 с.

11. "Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ (ред. от 02.07.2021)

12. Организация обслуживания воздушного движения : учебник для СПО / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, В. А. Санников ; под науч. ред. Ю. Г. Шатракова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 515 с. — (Серия :Профессиональное образование)

13. Основы автоматического управления [Текст] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности "Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)" / А. В. Бычков, А. С. Савватеев, О. М. Бычкова. - Москва : Академия, 2018. - 239, [1] с. : ил., табл.; 22 см. - (Профессиональное образование. Топ 50к).

ПМ.04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов

1. Петраш В.Я. Формирование модульного ряда программных фрагментов расчета массы и размеров беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс] : Учеб. Пособие. – М.: Изд-во МАИ, 2021. – 84с.: ил. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/207491#2>

2. Создание и обработка проекта беспилотного летательного аппарата на цифровой фотограмметрической системе PHOTOMOD : методические указания по изучению междисциплинарного курса / Е.Р. Бабеева, Н.П. Староста [Электронный ресурс] – Новосибирск : СГУГиТ, 2022. – 32 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/317549#2>

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж электроники и приборостроения»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для специальности: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>
	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>

	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>
	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>

	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР
	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР
ОК 06. Проявлять гражданско патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР
	Знания: сущность гражданско патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР
	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР

<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>
	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>
	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>Экспертная оценка в рамках демонстрационного экзамена, защита ВКР</p>

Вид деятельности	Код компетенции	Наименование профессиональных компетенций
Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа	ПК 1.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.
	ПК 1.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
	ПК 1.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа.
	ПК 1.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.
	ПК 1.5	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.
	ПК 1.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов.
	ПК 1.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа.
Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	ПК 2.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
	ПК 2.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
	ПК 2.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа.
	ПК 2.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

	ПК 2.5	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
	ПК 2.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.
	ПК 2.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа	ПК 3.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.
	ПК 3.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
	ПК 3.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.
	ПК 3.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.
	ПК 3.5	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.
	ПК 3.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.
	ПК 3.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.
Эксплуатация и техническое обслуживание функционального	ПК 4.1	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.

оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов	ПК 4.2	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.
	ПК 4.3	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.
	ПК 4.4	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.
	ПК 4.5	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Модуль 1: Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов

Задание модуля 1:

1. Техническая эксплуатация:

- внешний осмотр Полезной Нагрузки на наличие механического повреждения, коррозия, влага, загрязнения оптики и т.д.

2. Техническая эксплуатация сбора и передачи полезной информации и органов управления:

- проверить работоспособности Полезной Нагрузки.

- проверить подключение бортового питания и значение напряжения бортовой сети (соответствуем паспортным данным Полезной Нагрузки).

- проверить органы управления Полезной Нагрузки.

- проверить канал связи с Полезной Нагрузки.

- проверить наличия бортовых Средств Объективного Контроля и средств сбора информации.

- проверить систему крепления Полезной Нагрузки.

3. Настройка Полезной Нагрузки:

- настройка Полезной Нагрузки в зависимости от внешних условий согласно полетному заданию.

4. Осуществить контроль качества:

- проверить наличие полученной информации с Полезной нагрузки.

- проверить качества полученной информации согласно Тактикотехнические Характеристики Полезной Нагрузки.

- собранная информация соответствует с поставленной задаче (полностью, частично не соответствует).

- выполнить запись в бортовой журнал дату, время, место и вид авиационных работ.

Модуль 2: Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

Задание:

Участник выполняет одновременно две функции: оператора и техника беспилотного воздушного судна. При необходимости может передавать полномочия оператора или техника эксперту.

Все документы необходимо сохранить на рабочем столе в папке

«Внешний Экипаж № ___»

1. Для выполнения полета необходимо составить и подать документацию в соответствии с воздушным законодательством: (Приложение 1,2)

- составить маршрут для БВС самолетного типа в специализированном ПО в соответствии с требованиями РЛЭ и ТЗ, после чего экспортирован в папку «Внешний Экипаж № ___» на рабочем столе операционной системы ПК;

- составить заявление на полеты в случае выполнения полета(-ов) над населенными пунктами. Экспортировать заявление под названием «Внешний Экипаж № ___ (Заявление в администрацию)» в папку на рабочем столе операционной системы ПК;

- составить представление на установление временного или местного режимов в соответствии с требованиями ФП ИВП (федеральных правил использования воздушного пространства) для выполнения авиационных работ.

Экспортировать представление под названием «Внешний Экипаж № ___ (Заявление в администрацию)» в папку на рабочем столе операционной системы ПК

- составить сообщение о плане полета (SHR). Экспортировать план полета под названием «Внешний Экипаж № ___ (План полёта)» в папку на рабочем столе операционной системы ПК

- соблюдать требования по охране труда и технике безопасности, а также организовать рабочее пространство при выполнении модуля.

2. Выполнить полет на производство авиационных работ по ведению аэрофотосъёмки (3Д модель здания) заданного района с координатами: X, Y в радиусе (R) километров.

- развернуть наземную станцию управления и открыть СПО (симулятор-тренажер), необходимое для выполнения пилотирования авиационной системы;

- запросить прогнозируемую метеорологическую обстановку и разрешение на полеты у руководителя полетов;

- взлет с взлетной площадки (аэродрома) с координатами X, Y;

- создать в импортированном kml-файле и загрузить в НСУ зону района полетов;

- создать в импортированном kml-файле и загрузить в НСУ запретную зону;

3. Создать полётное задание согласно ТЗ.

- выбрать и настроить Полезную нагрузку;

- нанести все поворотные точки маршрута:

А) точка старта с координатами X, Y;

Б) измерение ветра (при наличии);

В) поворотные точки (ИПМ, ППМ, КПМ);

Г) цель с координатами X, Y;

Д) точка посадки с координатами X, Y;

- маршрут экспортировать в папку «Внешний Экипаж № ___» на рабочем столе;

- произвести предстартовую подготовку согласно инструкциям СПО и РЛЭ завода-изготовителя;

- получить разрешение на запуск БВС от руководителя полётов и выполнить пуск БВС на СПО;

- выполнить доклад руководителю полетов о завершении полета;

- скопировать данные со всех носителей БВС на НСУ и произвести их анализ качества;

4. Запись в бортовой журнал (приложение 3):

- информацию о полете (наименование маршрута, место взлета и посадки).

- время и место (координаты) взлет.
- техническое состояние БВС до взлета и после посадки.
- возможные отказы Полезной Нагрузки.
- записать КБВС.

Модуль 3: Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

Задание:

Участник выполняет одновременно две функции: оператора и техника беспилотного воздушного судна. При необходимости может передавать полномочия оператора или техника эксперту. Сборку пусковой установки выполняют эксперты в подготовительный день. Все документы необходимо сохранить на рабочем столе в папке «Внешний Экипаж № ___»

1. Для выполнения полета данные необходимо взять с Модуля 2. (ИВП распространяется на модуль 2 и 3)

2. Выполнить полет на производство авиационных работ по ведению аэрофотосъемки (площадная АФС) заданного района с координатами: X, Y в радиусе (R) километров.

- развернуть наземную станцию управления и открыть СПО (симулятор-тренажер), необходимое для выполнения пилотирования авиационной системы;
- произвести сборку БВС согласно РЛЭ завода-изготовителя;
- запросить прогнозируемую метеорологическую обстановку и разрешение на полеты у руководителя полетов;
- взлет с взлетной площадки (аэродрома) с координатами X, Y;
- создать в импортированном kml-файле и загрузить в НСУ зону района полетов;
- создать в импортированном kml-файле и загрузить в НСУ запретную зону;

3. Создать полётное задание согласно ТЗ.

- выбрать и настроить Полезную нагрузку;
 - нанести все поворотные точки маршрута:
 - А) точка старта с координатами X, Y;
 - Б) измерение ветра (при наличии);
 - В) поворотные точки (ИПМ, ППМ, КПМ);
 - Г) цель с координатами X, Y согласно;
 - Д) точка посадки с координатами X, Y;
 - маршрут экспортировать в папку «Внешний Экипаж № ___» на рабочем столе;
 - произвести подключение АКБ к БВС, (имитация) с разрешения руководителя полётов;
 - произвести настройку ЦН согласно;
 - произвести предстартовую подготовку и установку БВС на ПУ согласно инструкциям СПО и РЛЭ завода-изготовителя;
 - получить разрешение на запуск БВС от руководителя полётов и выполнить пуск БВС;
 - выполнить доклад руководителю полетов о завершении полета;
 - скопировать данные со всех носителей БВС на НСУ и произвести их анализ качества;
 - привести все элементы БВС в транспортировочное состояние согласно РЛЭ завода-изготовителя;
4. Запись в бортовой журнал (приложение 3):
- информацию о полете (наименование маршрута, место взлёта и посадки).
 - время и место (координаты) взлет.
 - техническое состояние БВС до взлета и после посадки.
 - возможные отказы Полезной Нагрузки.
 - записать КБВС.

Общие организационные требования:

1. ДЭ направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

2. ДЭ в рамках ГИА проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.

3. Задания ДЭ доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала ДЭ.

4. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для заданиями во время ДЭ обучающихся, членов ГЭК, членов экспертной группы.

5. ДЭ проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.

6. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.

7. Обучающиеся проходят ДЭ в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.

8. Образовательная организация знакомит с планом проведения ДЭ обучающихся, сдающих ДЭ, и лиц, обеспечивающих проведение ДЭ, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.

9. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения ДЭ, должны обеспечивать проведение ДЭ в соответствии с КОД.

10. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения ДЭ главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, обучающихся, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

11. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий ДЭ, а также распределение рабочих мест между обучающимися с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между обучающимися фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

12. Обучающиеся знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения ДЭ, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

13. Допуск обучающихся в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

14. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения ДЭ уведомить главного эксперта об участии в проведении ДЭ тьютора (ассистента).

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ,
А ТАКЖЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.**

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
	Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.	Осуществление технической эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.	8,00
		Осуществление технической эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	8,00
		Осуществление наладки, настройки, регулировки и опытной проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.	6,00
		Осуществление ведения эксплуатационно-технической документации.	4,00
	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Организация и осуществление предварительной и предполетной подготовки беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.	12,00
		Организация и осуществление эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.	12,00
		Осуществление обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.	3,00
		Осуществление комплекса мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов	9,00

		и их функциональных элементов к использованию по назначению	
	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа.	Организация и осуществление предварительной и предполетной подготовки беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях.	6,00
		Организация и осуществление эксплуатации беспилотных авиационных систем самолётного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.	8,00
		Осуществление взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.	2,00
		Осуществление обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.	2,00
	ИТОГО (инвариантная часть)		80,00
	ВСЕГО (вариативная часть)		20,00
	ИТОГО (совокупность инвариантной и вариативной частей)		100,00