

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Садыкова Айгуль Айдулловича
Должность: Директор
Дата подписания: 08.07.2026 11:43:01
Уникальный программный ключ:
3b73fa5ba26eff779274f2bdc2b8fe33e1227e22

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ
СУДОВ САМОЛЕТНОГО ТИПА**

Основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация: Оператор беспилотных летательных аппаратов

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Попова А.А.	преподаватель

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, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 № 2 (ред. от 03.07.2024) (далее – ФГОС СПО).

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	- 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	– 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

знать	- основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; – порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного 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 самолётного 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 самолётного 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 самолётного 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 (распределоточенная)	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 Подготовка беспилотных авиационных систем самолетного типа к эксплуатации	Содержание учебного материала	58
	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.	30
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	28
	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.	24

	Лабораторные работы: Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна. Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно- проверочной аппаратуры стартовых средств	4
Тема Эксплуатация беспилотных авиационных систем самолетного типа	1.2 Содержание учебного материала	83
	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.	29
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	54
	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	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 послеполетной 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 Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Содержание учебного материала		34
	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	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.	12
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	30
	Нормативно-техническая документация по обслуживанию, постановке, хранению и снятию беспилотных авиационных систем с хранения. Требования к техническому содержанию беспилотных авиационных систем и их элементов, перечни отказов. 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. 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. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа. 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. Правила применения средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, гигиены и оказания первой помощи при аварийных ситуациях, пожаре, химических ожогах и механических травмах Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, профессиональные ресурсы по беспилотным авиационным системам в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Перечень необходимой документации по постановке беспилотных авиационных систем на хранение, обслуживание и снятие его с хранения и требования к ее оформлению.	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:

<i>Испытательная лаборатория</i> Оборудование: - Локальная сеть с выходом в Интернет; - Симуляторы для отработки навыков (ручного) FPV и LOS пилотирования; - Беспилотное летательное устройство; - Диодный аппарат для проведения испытаний; - Испытательное устройство; - Ячейка для измерений и калибровки; - Действующее радиосвязное и радионавигационное оборудование воздушного судна; - Программное обеспечение: для работы с технической документацией (CAD-программы Компас-3D), а также ПО для настройки полётного контроллера и обработки данных; - Слесарный верстак с тисками; - сборочные приспособления, кондукторы (для сверления отверстий под заклёпки или болты), прижимные элементы; - ручные инструменты: слесарный молоток, зубило, напильники, метчики, плашки, отвёртки, гаечные ключи, плоскогубцы, кусачки; - стриппер для зачистки проводов.	390005, Рязанская область, г. Рязань, ул. С. Середы, 29, к. 1, пом. Н5, оф. 27; 98,7 кв.м.	Практическая подготовка	Договор о практической подготовке с ООО «АЭРОТЭК» от 23.06.2026 № 23/06-26
<i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №3 (Кабинет математики и информационных технологий)</i> для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Симуляторы для отработки навыков (ручного) FPV и LOS пилотирования Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата Комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка) Цифровая лаборатория для ученика Модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой)	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 42,5 кв.м., 1 этаж, кабинет № 3	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.
<i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №27 (Кабинет общепрофессиональных дисциплин и модулей)</i> для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 30,6 кв.м., 2 этаж, кабинет № 27	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.

Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата комплект деталей, механизмов, моделей, макетов; комплект учебного технологического оборудования; комплект учебно-методической документации; комплект инструментов/приспособлений; наглядные пособия.			
Специализированная многофункциональная учебная аудитория №29 (Лаборатория «Приборного и электрорадиотехнического оборудования») для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Высоковольтные испытательные стенды; Поисковые комплекты и приемники к ним; Трансформатор; Источники тока; Прибор для проверки разрядников; Аппарат для проведения импульсных, акустических, индукционных исследований высоковольтных систем; Радиосвязное и радионавигационное оборудование воздушного судна; комплект деталей, механизмов, моделей, макетов; комплект учебно-методической документации; комплект инструментов/приспособлений; наглядные пособия.	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 33,5 кв.м., 2 этаж, кабинет № 29	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.

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
--	--	---------------------

	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.	
	Уметь организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 1.2 Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.	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	Тестирование

	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.	
	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.	Практическая работа Экспертное наблюдение
	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	Практическая работа Экспертное наблюдение

	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 взаимодействия 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

	основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;	
	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.	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	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	Практическая работа Экспертное наблюдение

	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

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»**



ИЗДАЮ
Директор Верхневолжского
межотраслевого техникума
А.И. Сазыкова

июня 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ
СУДОВ ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА**

Основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация: Оператор беспилотных летательных аппаратов

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Попова А.А.	преподаватель

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, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 № 2 (ред. от 03.07.2024) (далее – ФГОС СПО).

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	- 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	- 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 обработке 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

	функциональных элементов к использованию по назначению; - вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа
знать	- 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;

	- 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	72	72					72			
ПК 2.1-2.7 ОК 01-09	Производственная практика	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
	Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - 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
	Практические занятия Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: - 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

	Лабораторные работы Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств	4
Тема 1.2 Эксплуатация беспилотных авиационных систем вертолетного типа	Содержание учебного материала	80
	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.	24
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	56
	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.	48

	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 вертолётного 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 вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза. Управление беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа. Получение и использование метеорологической информации. Отработка взаимодействия 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
Тема	1.3 Техническая	40
	Содержание учебного материала	

эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	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.	12
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	28
	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.	28
Тема 1.4 Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	Содержание учебного материала	56
	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.	26
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	30

	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.	30
Курсовое проектирование		30
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.		12
Консультация		2
Промежуточная аттестация		2
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 Дифференцированный зачет		72
Производственная практика		72

Виды работ: 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 Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа Дифференцированный зачет	
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6
Всего часов по модулю ПМ.02	416

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

<i>Испытательная лаборатория</i> Оборудование: Локальная сеть с выходом в Интернет; Симуляторы для отработки навыков (ручного) FPV и LOS пилотирования; Беспилотное летательное устройство; Диодный аппарат для проведения испытаний; Испытательное устройство; Ячейка для измерений и калибровки; Действующее радиосвязное и радионавигационное оборудование воздушного судна; Программное обеспечение: для работы с технической документацией (CAD-программы Компас-3D), а также ПО для настройки полётного контроллера и обработки данных; Слесарный верстак с тисками; сборочные приспособления, кондукторы (для сверления отверстий под заклёпки или болты), прижимные элементы; ручные инструменты: слесарный молоток, зубило, напильники, метчики, плашки, отвёртки, гаечные ключи, плоскогубцы, кусачки; стриппер для зачистки проводов.	390005, Рязанская область, г. Рязань, ул. С. Середы, 29, к. 1, пом. Н5, оф. 27; 98,7 кв.м.	Практическая подготовка	Договор о практической подготовке с ООО «АЭРОТЭК» от 23.06.2026 № 23/06-26
<i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №3 (Кабинет математики и информационных технологий)</i> для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Симуляторы для отработки навыков (ручного) FPV и LOS пилотирования Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата Комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка) Цифровая лаборатория для ученика Модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой)	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 42,5 кв.м., 1 этаж, кабинет № 3	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.
<i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №27 (Кабинет общепрофессиональных дисциплин и модулей)</i> для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 30,6 кв.м., 2 этаж, кабинет № 27	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.

Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата комплект деталей, механизмов, моделей, макетов; комплект учебного технологического оборудования; комплект учебно-методической документации; комплект инструментов/приспособлений; наглядные пособия.			
Специализированная многофункциональная учебная аудитория №29 (Лаборатория «Приборного и электрорадиотехнического оборудования») для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Высоковольтные испытательные стенды; Поисковые комплекты и приемники к ним; Трансформатор; Источники тока; Прибор для проверки разрядников; Аппарат для проведения импульсных, акустических, индукционных исследований высоковольтных систем; Радиосвязное и радионавигационное оборудование воздушного судна; комплект деталей, механизмов, моделей, макетов; комплект учебно-методической документации; комплект инструментов/приспособлений; наглядные пособия.	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 33,5 кв.м., 2 этаж, кабинет № 29	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.

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 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа	75% правильных ответов в области знания: основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; 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.	Тестирование
	уметь организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа;	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт в организации и осуществлении подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете	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 несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из	Тестирование

	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 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; положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.	
	умения 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; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа; применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение

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

	воздушных судов вертолетного 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; 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; 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. практический опыт	
	умения осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратов	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; по проведению проверок	Практическая работа Экспертное наблюдение

	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

	умения выполнять требования воздушного законодательства РФ, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного 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 судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа	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	Тестирование
	умения организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ.	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт организации и осуществления транспортировки и хранения беспилотных воздушных судов вертолетного типа согласно требованиям воздушного законодательства РФ.	Практическая работа Экспертное наблюдение

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ
СУДОВ СМЕШАННОГО ТИПА**

Основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация: Оператор беспилотных летательных аппаратов

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Попова А.А.	преподаватель

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, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 № 2 (ред. от 03.07.2024) (далее – ФГОС СПО).

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	- 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 взаимодействия 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	- 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	- 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						
Занятия на уроках	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производственная						
ПК 3.1-3.7 ОК 01-09	МДК.03.01. 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 (радиолиния 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	Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации	
	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		6

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 внештатных 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
Виды работ: - 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		

повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа -Ознакомление с порядком подготовки к полетам -Ознакомление с целями и задачами, постановка полетной задачи -Ознакомление с радио безопасностью -Метео- и аэрология -Оформление отчета. Дифференцированный зачет	
Производственная практика	252
Виды работ: - 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. Дифференцированный зачет	
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6
Всего часов по модулю ПМ.03	666

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

<i>Испытательная лаборатория</i> Оборудование: Локальная сеть с выходом в Интернет; Симуляторы для отработки навыков (ручного) FPV и LOS пилотирования; Беспилотное летательное устройство; Диодный аппарат для проведения испытаний; Испытательное устройство; Ячейка для измерений и калибровки; Действующее радиосвязное и радионавигационное оборудование воздушного судна; Программное обеспечение: для работы с технической документацией (CAD-программы Компас-3D), а также ПО для настройки полётного контроллера и обработки данных; Слесарный верстак с тисками; сборочные приспособления, кондукторы (для сверления отверстий под заклёпки или болты), прижимные элементы; ручные инструменты: слесарный молоток, зубило, напильники, метчики, плашки, отвёртки, гаечные ключи, плоскогубцы, кусачки; стриппер для зачистки проводов.	390005, Рязанская область, г. Рязань, ул. С. Середы, 29, к. 1, пом. Н5, оф. 27; 98,7 кв.м.	Практическая подготовка	Договор о практической подготовке с ООО «АЭРОТЭК» от 23.06.2026 № 23/06-26
<i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №3 (Кабинет математики и информационных технологий)</i> для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Симуляторы для отработки навыков (ручного) FPV и LOS пилотирования Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата Комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка) Цифровая лаборатория для ученика Модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с развёрткой)	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 42,5 кв.м., 1 этаж, кабинет № 3	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.
<i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №27 (Кабинет общепрофессиональных дисциплин и модулей)</i> для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 30,6 кв.м., 2 этаж, кабинет № 27	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.

Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата комплект деталей, механизмов, моделей, макетов; комплект учебного технологического оборудования; комплект учебно-методической документации; комплект инструментов/приспособлений; наглядные пособия.			
Специализированная многофункциональная учебная аудитория №29 (Лаборатория «Приборного и электрорадиотехнического оборудования») для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Высоковольтные испытательные стенды; Поисковые комплекты и приемники к ним; Трансформатор; Источники тока; Прибор для проверки разрядников; Аппарат для проведения импульсных, акустических, индукционных исследований высоковольтных систем; Радиосвязное и радионавигационное оборудование воздушного судна; комплект деталей, механизмов, моделей, макетов; комплект учебно-методической документации; комплект инструментов/приспособлений; наглядные пособия.	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 33,5 кв.м., 2 этаж, кабинет № 29	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.

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

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

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 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

Основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация: Оператор беспилотных летательных аппаратов

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Попова А.А.	преподаватель

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, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 № 2 (ред. от 03.07.2024) (далее – ФГОС СПО).

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

«ПМ.04 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»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида 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.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-

	(самостоятельно или с помощью наставника).		
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	-
ОК.03	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации;	-

	- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.	- основные этапы разработки и реализации проекта.	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.	-
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста.	-
ОК.06	- проявлять гражданско-патриотическую позицию; - демонстрировать осознанное поведение;	- сущность гражданско-патриотической позиции; - традиционных общечеловеческих	-

	- описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения.	ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	-
ОК.08	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического	-

	- пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения.	
ОК.09	- 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 объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- 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.	-
ПК 4.1	- использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение; - анализировать различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации; - оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки; - рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвешного оборудования; - оформлять полетную и техническую	- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; - нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки; - требования эксплуатационной документации; - летно-технические характеристики полезной нагрузки; - порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки.	- выполнять подвес полезной нагрузки в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием; - учитывать ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/руководством по использованию; - подбирать и рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвешного оборудования; - подготовить программы полета с учетом использования полезной нагрузки; - расшифровывать информацию,

	документацию с учетом использования полезной нагрузки.		поступающую с полезной нагрузки; - использовать в своей работе информацию, снятую с полезной нагрузки; - пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с полезной нагрузки информации; - оформлять техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.
ПК 4.2	- выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов; - использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; - использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.	- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения; - порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования; - правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования; - требования охраны труда и пожарной безопасности	- проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности навесного оборудования; - обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); - рассчитать центровку беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза. - подготовить программы полета с учетом использования навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; - расшифровывать информацию, поступающую с навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - пользоваться различными

		- правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования.	- программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации; - вести техническую документацию.
ПК 4.3	- использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение; - анализировать различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации; - оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.	- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; - нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки; - требования к ведению эксплуатационно-технической документации.	- выполнять ведение эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием; - расшифровывать информацию, поступающую с полезной нагрузки с ведением технической документации; - использовать в своей работе эксплуатационно-техническую документацию об используемой полезной нагрузке; - пользоваться различными цифровыми платформами для ведения эксплуатационно-технической документации; - оформлять эксплуатационно-техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.
ПК 4.4	- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; - использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации,	- порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;	- проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию; - обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);

	полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации; - использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.	- правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения; - правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.	- расшифровывать информацию, полученную от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований законодательства в области обеспечения безопасности полетов; - пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации; - вести техническую документацию по регистрации полетной информации.
ПК 4.5	- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; - использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - использовать цифровые технологии и программное обеспечение при организации хранения полученных данных систем фото- и	- порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;	- проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию; - обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); - расшифровывать информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с

	видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	- правила организации хранения полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	навесного оборудования информации; - систематизировать полученные данные; - организовывать хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.
--	---	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	271	150
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	
производственная	72	
Промежуточная аттестация	6	
Всего	385	258

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 - ПК 4.3	Раздел 1. Конструкция и техническая эксплуатация оборудования линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем	72	30	72	72	-			

ОК 01- ОК 09 ПК 4.4 - ПК 4.5	Раздел 2. Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и цифровых систем	163	96	15 9	14 5	-	1 4		
ОК 01- ОК 09 ПК 4.4 - ПК 4.5	Раздел 3. Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	36	24	36	36	-	-		
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 - ПК 4.5	Учебная практика	36	36					36	
ОК 01- ОК 09 ПК 4.1 - ПК 4.5	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация (экз + конс)	6+4		10					
	Всего:	385	258	27 7	16 8	-	1 4	36	72

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Конструкция и техническая эксплуатация оборудования линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем (72 часа)	
МДК 04.01 Конструкция и техническая эксплуатация оборудования линий связи и каналов передачи данных беспилотных авиационных систем	
Тема 1.1 Бортовые системы и оборудования полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы	Содержание (60 часов, в т ч 24 часа практических) Общие сведения. Классификация бортовых систем и их элементов. Описание основных понятий об испытании и контроле бортовых систем. Описание параметров бортовых систем. Входной контроль деталей и комплектующих изделий бортового оборудования. Разбор лётных испытаний всех систем БПЛА. Анализ воздействия биологических факторов на бортовые системы в ходе эксплуатации БПЛА. Анализ безопасности и экологичности эксплуатации БПЛА с полезной нагрузкой. Системы автоматического управления БПЛА. Экономическая эффективность использование БПЛА и полезной нагрузки в разных сферах экономики. Виды полезной нагрузки и специфика её установки на БПЛА. Технические параметры эксплуатации БПЛА в разных сферах. Эксплуатация полезной нагрузки на БПЛА самолётного типа. Эксплуатация полезной нагрузки на БПЛА вертолётного типа.

	Подготовка вычислительных устройств и систем полезной нагрузки БПЛА к полёту. Подготовка БПЛА к перевозке грузов. Описание комплекса бортовых систем и оборудования полезной нагрузки для съёмки и моделирования обширных территорий и протяженных объектов. Эксплуатация БПЛА с геодезическим оборудованием. Описание мультиспектральных камер, используемых на БПЛА. Описание квантового магнитометра и способ его крепления к БПЛА во время полёта. Описание лазерного сканера и способ его крепления к БПЛА.
	В том числе практических и лабораторных занятий (24 часа)
	1. Составление классификации бортовых систем по назначению и виду применяемых коммуникаций. (1 ч)
	2. Разбор понятия и классификация монтажных работ. (1 ч)
	3. Разбор методов испытания и контроля бортовых систем. (1 ч)
	4. Разбор основных параметров бортовых систем и их показатели. (1 ч)
	5. Описание входного контроля деталей и комплектующих изделий бортового оборудования. (1 ч)
	6. Описание испытаний систем БПЛА самолётного и вертолётного типа. (1 ч)
	7. Описание биологических факторов влияющих на бортовые системы и меры их предотвращения. (1 ч)
	8. Анализ техники безопасности, охраны окружающей среды и экономичности при эксплуатации БПЛА с полезной нагрузкой. (2ч)
	9. Анализ автоматизированного оборудования на БПЛА. (2 ч)
	10.Анализ системы обеспечения связи и бортовое оборудование связи. (2 ч)
	11.Описание полезной нагрузки БПЛА самолётного и вертолётного типа компании Геоскан. (2 ч)
	12.Эксплуатация полезной нагрузки БПЛА самолётного типа в полевых условиях. (2 ч)
	13.Эксплуатация полезной нагрузки на БПЛА для мониторинга трубопроводов и системы ЛЭП. (2 ч)
	14.Подготовка систем крепления внешних грузов БПЛА для транспортировки на дальнее расстояние. (1 ч)
	15.Анализ использования БПЛА в сельском хозяйстве. (1 ч)
	16.Анализ использования квантового магнитометра и БПЛА в добыче ресурсов. (1 ч)
	17.Анализ использования лазерного сканера и БПЛА в промышленности. (1 ч)
	18.Анализ использования тепловизора. (1 ч)
	В том числе самостоятельная работа обучающихся
Тема 1.2. Техническая эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	Содержание (12 часов, в т ч 6 час практических)
	Составление маршрутной карты полёта для БПЛА самолетного, вертолетного и смешанного видов. Анализ полезной нагрузки для БПЛА самолетного, вертолетного и смешанного видов, используемых в нефтегазовой промышленности. Анализ полезной нагрузки для БПЛА самолетного, вертолетного и смешанного видов используемых в мониторинге ЛЭП и дорожного строительства.

	Анализ полезной нагрузки для БПЛА самолетного, вертолетного и смешанного видов, используемых в геодезии.
	Анализ полезной нагрузки для БПЛА самолетного, вертолетного и смешанного видов, используемых в сельскохозяйственной сфере и лесном хозяйстве.
	Анализ полезной нагрузки для БПЛА самолетного, вертолетного и смешанного видов, используемых в строительстве.
	В том числе практических и лабораторных занятий (6 часов)
	1. Составление маршрутной карты полёта БПЛА в разных сферах промышленности. (1 ч)
	2. Подбор полезной нагрузки БПЛА для нефтегазовой промышленности. (1 ч)
	3. Подбор полезной нагрузки БПЛА для бизнеса в сфере развлечений. (1 ч)
	4. Подбор полезной нагрузки БПЛА для горнодобывающей промышленности и геодезии. (1 ч)
	5. Подбор полезной нагрузки БПЛА для мониторинга ЛЭП и дорожного строительства. (1 ч)
	6. Подбор полезной нагрузки БПЛА для строительной сферы. (1 ч)
	В том числе самостоятельная работа обучающихся
Раздел 2. Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и цифровых систем (159 часов)	
МДК 04.02 Конструкция и техническая эксплуатация полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем обработки информации, иных электронных и цифровых систем	
Тема 2.1. Предмет и задачи геодезии	Содержание (40 час, в т ч 28 практич)
	Общие сведения по геодезии.
	Понятие о форме и размерах Земли.
	Условные знаки.
	Ориентирование направлений. Азимуты. Румбы.
	Понятие дирекционного угла.
	Системы координат.
	Координатные сетки топографических карт.
	Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.
	Балтийская система высот.
	В том числе практических и лабораторных занятий (28 час)
	1. Определение масштаба и его точности. (4 ч)
	2. Решение задач на масштабы. (4 ч)
	3. Решение прямой и обратной геодезических задач. (4 ч)
	4. Определение прямоугольных координат и углов ориентирования по топографической карте. (4 ч)
	5. Изображение рельефа горизонталями, высота сечения, заложение, уклона линии. (4 ч)
	6. Интерполирование горизонталей. (4 ч)
	7. Составление топографических карт и планов. (4 ч)
	В том числе самостоятельная работа обучающихся
Тема 2.2 Геодезические измерения	Содержание (24 часа, в т ч 16 час практич)
	Погрешность результатов измерений.
	Основные методы линейных измерений.
	Технология измерения горизонтального угла.
	Современные теодолиты.

	Устройство, оси, поверки нивелира с цилиндрическим уровнем. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Приборы вертикального проектирования.
	В том числе практических и лабораторных занятий (16 час)
	1. Исследование устройства теодолита и его поверки. (4 ч)
	2. Измерение горизонтального и вертикального угла. (4 ч)
	3. Анализ порядка работы по определению превышения на станции. (4 ч)
	4. Проведение камеральных работ по окончании геометрического нивелирования. (4 ч)
	В том числе самостоятельная работа обучающихся
Тема 2.3 Геодезические сети и съемки	Содержание (95 час, в т ч 52 часа практич)
	Плановые и высотные государственные геодезические сети. Особенности построения городской геодезической сети. Топографическая съемка и съёмочное обоснование. Тахеометрическая съемка. Спутниковые методы измерений в инженерно-геодезических работах. Глобальные системы определения местоположения ГЛОНАСС и NAVSTAR GPS. Режимы наблюдений. Основы фотограмметрии. Источники, влияющие на точность фотограмметрической обработки снимков. Системы координат и элементы ориентирования снимков Фототопографическая съемка. Действия при завершении полета и подготовка следующего полетного цикла. Получение цифровой и графической информации об объекте по снимкам. Создание топографических карт по материалам аэрофотосъёмки. Применение топографических карт в различных областях деятельности человека.
	В том числе практических и лабораторных занятий (52 часа)
	1. Вычислительная обработка теодолитного хода. (4 ч)
	2. Нанесение точек теодолитного хода на план. (4 ч)
	3. Вычислительная обработка нивелирного хода. (4 ч)
	4. Нанесение точек нивелирного хода на план. (4 ч)
	5. Описание методики составления абриса. (4 ч)
	6. Выполнение сборки и установки GPS приемника над базовой точкой. (4 ч)
	7. Описание порядка работы GPS приемника в режиме статики. (4 ч)
	8. Анализ ошибок фотограмметрических измерений. (6 ч)
	9. Составление геопривязки центров фотографирования. (4 ч)
	10. Составление топографических карт. (6 ч)
	11. Анализ топографических карт на основе БПЛА-технологий. (4 ч)
	12. Сравнение цифровой съемки с БПЛА и с искусственных спутников Земли. (4 ч)
	В том числе самостоятельная работа обучающихся (14 часов)
	Создание топографических карт по материалам аэрофотосъёмки.

	Работа с конспектом
Раздел 3. Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства (36 часов)	
МДК 04.03 Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	
Тема 3.1 Обработка полученных данных при эксплуатации бортовых систем регистрации данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки	Содержание (36 часов, в т ч 24 ч практических)
	Анализ программ по обработке данных, полученных с БВС. Анализ программы обработки материалов аэрофотосъемки.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ (24 ч)
	1. Выгрузка данных, создание системы координат, создание проекции программе обработки материалов аэрофотосъемки. (2 ч)
	2. Ввод необходимых данных для обработки материалов аэрофотосъемки. (2 ч)
	3. Фильтрация навигационных данных и замена необходимых параметров в программе обработки материалов аэрофотосъемки. (2 ч)
	4. Экспортирование результатов текстового файла с разделителями табуляции в программе обработки материалов аэрофотосъемки. (2 ч)
	5. Загрузка данных в программу БПЛА в программе обработки материалов аэрофотосъемки. (2 ч)
	6. Выравнивание полученных данных и оптимизирование их в программе обработки материалов аэрофотосъемки. Построение плотного облака точек и ЦММ – цифровую модель местности в программе обработки материалов аэрофотосъемки. (4 ч)
	7. Построение ортофотоплана в программе обработки материалов аэрофотосъемки. (4 ч)
	8. Обработка изображений в программе обработки материалов аэрофотосъемки. (6 ч)
	В том числе самостоятельная работа обучающихся
Учебная практика (36 часов)	
Виды работ:	
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.	
Производственная практика (72 часа)	
Виды работ:	
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 видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.
5. Обработка полученной полетной информации.
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.
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.
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.
9. Ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации
Промежуточная аттестация – экзамен и консультация (6+4)
Всего: 385 часов

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

<i>Испытательная лаборатория</i> Оборудование: Локальная сеть с выходом в Интернет; Симуляторы для отработки навыков (ручного) FPV и LOS пилотирования; Беспилотное летательное устройство; Диодный аппарат для проведения испытаний; Испытательное устройство; Ячейка для измерений и калибровки; Действующее радиосвязное и радионавигационное оборудование воздушного судна; Программное обеспечение: для работы с технической документацией (CAD-программы Компас-3D), а также ПО для настройки полётного контроллера и обработки данных; Слесарный верстак с тисками; сборочные приспособления, кондукторы (для сверления отверстий под заклёпки или болты), прижимные элементы; ручные инструменты: слесарный молоток, зубило, напильники, метчики, плашки, отвёртки, гаечные ключи, плоскогубцы, кусачки; стриппер для зачистки проводов.	390005, Рязанская область, г. Рязань, ул. С. Середы, 29, к. 1, пом. Н5, оф. 27; 98,7 кв.м.	Практическая подготовка	Договор о практической подготовке с ООО «АЭРОТЭК» от 23.06.2026 № 23/06-26
Многофункциональная учебная мастерская технологического оборудования № 8 для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 15,59 кв.м., 1 этаж, кабинет № 8	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.

Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата тележка инструментальная; верстак с тисками; сверлильный станок с тисками; точильно-шлифовальный станок с аспирационной системой; набор рожковых ключей; набор шестигранных ключей с шаром; набор торцевых ключей с трещоткой; динамометрический ключ; стенды различных видов передач; таль ручная с комплектом строп; лазерная центровка шкивов; измерительный инструмент; инструмент для нарезки внутренней и внешней резьбы; комплект крепежа; набор ручного инструмента для зачистки и обжима проводов; набор отверток; набор режущего инструмента; мультиметр; разводной ключ; трубный ключ (рычажный); сантехнический лен; фуллента; манометр; комплект фитингов; комплект учебного технологического оборудования; комплект учебно-методической документации; комплект устройств автоматизации; наглядные пособия.			
<i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №27 (Кабинет общепрофессиональных дисциплин и модулей) для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i> Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата комплект деталей, механизмов, моделей, макетов; комплект учебного технологического оборудования; комплект учебно-методической документации; комплект инструментов/приспособлений; наглядные пособия.	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 30,6 кв.м., 2 этаж, кабинет № 27	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.
<i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №29 (Лаборатория «Приборного и электротехнического оборудования») для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i> Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 33,5 кв.м., 2 этаж, кабинет № 29	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.

Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Высоковольтные испытательные стенды; Поисковые комплекты и приемники к ним; Трансформатор; Источники тока; Прибор для проверки разрядников; Аппарат для проведения импульсных, акустических, индукционных исследований высоковольтных систем; Радиосвязное и радионавигационное оборудование воздушного судна; комплект деталей, механизмов, моделей, макетов; комплект учебно-методической документации; комплект инструментов/приспособлений; наглядные пособия.			
--	--	--	--

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО СПО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Воздушный кодекс Российской Федерации. Москва. Проспект 2021-96с.
2. Крамарь В.А., Володин А.Н., Евтушенко Е.В. и др. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Монография ISBN: 978-5-16-015841-9 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 180 с.
3. Гвоздева В.А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник для СПО. ISBN: 978-5-16-018162-2 – М: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 197 с.
4. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-534-07627-1.
5. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов, узлов импульсной и вычислительной техники: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019-176 с.
6. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры проводной связи элементов импульсной и вычислительной техники: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019-256с.
7. Семенов А.Е.: TopoAxis – Склеивка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18.
8. Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор».

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01	- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Оценка выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач.
ОК 02	- определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ОК 03	- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применяет современную научную профессиональную терминологию; - определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; - определяет источники достоверной правовой информации; - составляет различные правовые документы; - находит интересные проектные идеи, грамотно их формулирует и документирует;	

	- оценивает жизнеспособность проектной идеи, составляет план проекта.	
ОК 04	- организывает работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
ОК 05	- грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявляет толерантность в рабочем коллективе.	
ОК 06	- проявляет гражданско-патриотическую позицию; - демонстрирует осознанное поведение; - описывает значимость своей специальности; - применяет стандарты антикоррупционного поведения.	
ОК 07	- соблюдает нормы экологической безопасности; - определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства.	
ОК 08	- использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.	
ОК 09	- понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	

ПК 4.1	- использует специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение; - анализирует различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации; - оценивает техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки; - рассчитывает центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвешного оборудования; - оформляет полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки; - выполняет подвес полезной нагрузки в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием; - учитывает ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/руководством по использованию; - подбирает и рассчитывает центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвешного оборудования; - готовит программы полета с учетом использования полезной нагрузки; - расшифровывает информацию, поступающую с полезной нагрузки; - использует в своей работе информацию, снятую с полезной нагрузки; - пользуется различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с полезной нагрузки информации; - оформляет техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.	
ПК 4.2	- выполняет техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов; - использует необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; - использует цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности	

	и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; - проводит послеполетный осмотр и устраняет обнаруженные неисправности навесного оборудования; - обновляет программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); - рассчитывает центровку беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза; - готовит программы полета с учетом использования навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; - расшифровывает информацию, поступающую с навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - пользуется различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации; - ведет техническую документацию.	
ПК 4.3	- использует специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение; - анализирует различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации; - оформляет полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки; - выполняет ведение эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием; - расшифровывает информацию, поступающую с полезной нагрузки с ведением технической документации; - использует в своей работе эксплуатационно-техническую документацию об используемой полезной нагрузке; - пользуется различными цифровыми платформами для ведения эксплуатационно-технической документации;	

	- оформляет эксплуатационно-техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.	
ПК 4.4	- использует необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; - использует цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации; - использует цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации; - проводит послеполетный осмотр и снимает полученную с навесного оборудования информацию; - обновляет программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); - расшифровывает информацию, полученную от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов; - пользуется различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации; - ведет техническую документацию по регистрации полетной информации.	
ПК 4.5	- использует необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; - использует цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы	

	мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - использует цифровые технологии и программное обеспечение при организации хранения полученных данных систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - проводит послеполетный осмотр и снимает полученную с навесного оборудования информацию; - обновляет программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); - расшифровывает информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - пользуется различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации; - систематизирует полученные данные; - организует хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	
--	--	--

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих «Слесарь-сборщик
летательных аппаратов»**

Основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация: Оператор беспилотных летательных аппаратов

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Попова А.А.	преподаватель

2026 г.

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, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 № 2 (ред. от 03.07.2024) (далее – ФГОС СПО) и профессионального стандарта «32.010 Слесарь-сборщик летательных аппаратов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2021 № 469н.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
<i>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ...</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>5</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
<i>2.1. Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>7</i>
<i>2.2. Структура профессионального модуля</i>	<i>7</i>
<i>2.3. Содержание профессионального модуля</i>	<i>8</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	13
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>13</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>14</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Слесарь-сборщик летательных аппаратов»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

В рамках профессионального модуля «Слесарь-сборщик летательных аппаратов», разработанного и реализуемого в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 г. № 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» реализуется профессиональное обучение по профессии рабочего 46 Слесарь-сборщик летательных аппаратов. При успешном освоении указанного модуля обучающемуся выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Сборка узлов, отсеков, панелей, систем летательных аппаратов, проверка и испытание систем, стыковка сопрягаемых поверхностей агрегатов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 05	Сборка узлов, отсеков, панелей, систем летательных аппаратов, проверка и испытание систем, стыковка сопрягаемых поверхностей агрегатов
ПК 5.1.	Разметка, сборка и установка отдельных узлов и агрегатов летательных аппаратов
ПК 5.2.	Выполнение основных операций по слесарной обработке металлов
ПК 5.3.	Демонтаж/монтаж узлов летательных аппаратов

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.1.3. Требования Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (далее – ЕТКС)

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ЕТКС	§220	Слесарь-сборщик летательных аппаратов 2-го разряда

Характеристика работ. Сборка узлов по чертежам и разборка узлов и агрегатов летательных аппаратов средней сложности. Выполнение простых слесарных операций по съёмке и установке отдельных узлов и агрегатов летательных аппаратов с применением простого сборочного инструмента. Установка болтов по подготовленным отверстиям, крепление деталей летательных аппаратов винтами. Разборка и сборка простых шарнирных соединений. Выполнение основных операций по слесарной обработке металлов: резка ножовкой, опиловка, обработка наждачным полотном, удаление задиров и забоев. Распаковка и расконсервация деталей и узлов летательных аппаратов. Расконсервация двигателей под руководством слесаря-сборщика летательных аппаратов более высокой квалификации. Перемещение узлов и агрегатов летательных аппаратов при помощи простых грузоподъемных механизмов.

1.1.4. Требования профессионального стандарта

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	32.010 Слесарь-сборщик летательных аппаратов	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2021г. N 469н	ОТФ 1 (А2) Сборка и разборка несложных узлов и агрегатов летательных аппаратов по чертежам, технологическим процессам и электронным моделям	ТФ 1.1 А/01.2 Разметка, сборка и установка отдельных узлов и агрегатов летательных аппаратов ТФ 1.2 А/02.2 Выполнение основных операций по слесарной обработке металлов ТФ 1.3 А/03.2 Демонтаж/монтаж узлов летательных аппаратов

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.07	Соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	
ОК 09	понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 5.1	Применять СИЗ; Применять средства измерения и контроля при выполнении слесарно-сборочных работ; Выполнять операции по сверлению отверстий под установку крепежных и фиксирующих элементов при сборке узлов и агрегатов летательных аппаратов; Выполнять несложные слесарные операции при снятии и установке	Порядок сборки и разборки простых узлов и агрегатов летательных аппаратов; Основные сведения о конструкции собираемых узлов и агрегатов летательных аппаратов; Виды, назначение и правила использования средств измерения и контроля; Порядок сверления отверстий при выполнении слесарно-сборочных работ;	Разметка и сверление отверстий под установку болтов; Выполнение несложных сборочных операций по съемке и установке отдельных узлов и агрегатов летательных аппаратов с применением слесарно-сборочного инструмента; Сборка соединений простых узлов,

	отдельных узлов летательных аппаратов; Выполнять установку и крепление деталей крепежными элементами; Выполнять операции по сборке и подгонке по месту с установкой несложных конструктивных элементов летательных аппаратов; Выполнять сборку несложных конструктивно-силовых элементов каркаса; Применять конструкторскую, технологическую документацию и электронные модели при выполнении работ; Использовать слесарно-сборочные инструменты в соответствии с технологической документацией и порядком сборки изделия.	Порядок выполнения несложных слесарно-сборочных работ при подгонке по месту конструктивных элементов летательных аппаратов; Порядок выполнения сборочных операций при внестапельной сборке конструктивно-силовых элементов каркаса; Виды СИЗ, применяемых при выполнении работ, правила их применения, порядок и периодичность их замены; Требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности, электробезопасности при выполнении слесарно-сборочных работ.	включающих в себя небольшое количество собираемых конструктивных элементов летательных аппаратов;
ПК 5.2	Выбирать режущий инструмент для сверления отверстий и нарезания резьбы метчиками в деталях и сборочных единицах; Применять при сверлении отверстий пневмо- и электродрели; Выполнять разметочные операции при выполнении слесарных работ; Выполнять слесарные операции по обработке и пригонке деталей с точностью по 12 - 14-му качеству;	Порядок сборки и разборки простых узлов и агрегатов летательных аппаратов; Основные сведения о техническом черчении, допусках и посадках, качествах, параметрах шероховатости поверхностей; Правила и последовательность выполнения слесарных работ; Виды и причины дефектов при выполнении слесарных работ;	Сверление отверстий, в том числе глухих, с точностью по 12 - 14-му качеству; Разметка контуров деталей по шаблону; Нарезание резьбы метчиками в деталях и сборочных единицах;
ПК 5.3	Производить операции по демонтажу узлов, закрепленных с помощью болтов, винтов, замков; Производить операции по демонтажу навесных агрегатов летательных аппаратов; Производить операции по демонтажу трубопроводов пневматической системы и агрегатов управления летательных аппаратов;	Основные сведения о конструкции собираемых узлов и агрегатов летательных аппаратов; Технологические процессы сборки и разборки узлов и агрегатов летательных аппаратов;	Демонтаж узлов летательных аппаратов, закрепленных с помощью болтов, винтов, замков; Демонтаж навесных агрегатов летательных аппаратов с одновременным снятием качалок, тяг, системы управления; Демонтаж трубопроводов

			пневматической системы и агрегатов управления летательных аппаратов;
--	--	--	--

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	36	20
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	6	-
Всего	150	128

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 07, ОК 09, ПК 5.1. – ПК 5.3.	МДК 05.01. «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Слесарь-сборщик летательных аппаратов»	36	20	36	36	х			
	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	150	128		36	Х		36	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах
1	2	3
МДК 05.01. Основы выполнения работ по профессии «Слесарь-сборщик летательных аппаратов».		150
Раздел 1. Контрольно-измерительные инструменты и подготовительные операции слесарной обработки.		12
Тема 1.1. Введение. Требования безопасности при выполнении слесарно-сборочных работ.	Содержание	2
	1. Слесарно-сборочные работы и их место в производственном процессе летательных аппаратов. Требования безопасности при выполнении слесарно-сборочных работ. Техническое оснащение и организация рабочего места слесаря-сборщика.	
Тема 1.2. Точность обработки деталей, контрольно-измерительные инструменты	Содержание	4
	1. Точность обработки деталей и качества точности. Классы шероховатости, предельные отклонения и допуски. Точность измерений. Контрольно-измерительные инструменты. Контроль линейных размеров. Контроль угловых размеров.	
	В том числе, практических занятий	2
	Лабораторная работа №1. Определение размеров деталей, предельных отклонений и допусков по чертежам.	1
	Лабораторная работа №2. Определение шероховатости арифметического отклонения профиля и высоты неровностей при различных видах обработки деталей.	1
Тема 1.3. Подготовительные операции слесарной обработки	Содержание	6
	1. Разметка, материалы, инструменты, приспособления и способы разметки. Типичные дефекты при выполнении разметки, причины их появления и способы предупреждения.	

1	2	3
	2. Рубка, инструменты, правила выполнения работ, ручные и механизированные инструменты. Типичные дефекты при выполнении рубки, причины их появления и способы предупреждения.	
	3. Правка, инструменты, приспособления, способы правки и последовательность выполнения работ. Типичные дефекты при выполнении правки, причины их появления и способы предупреждения.	
	4. Инструменты, материалы и приспособления, применяемые при гибке, последовательность выполнения работ. Типичные дефекты при выполнении гибки, причины их появления и способы предупреждения.	
	5. Резка, инструменты и приспособления, правила разрезания и механизация работ. Типичные дефекты при резании металла, причины их появления и способы предупреждения.	
	В том числе, практических занятий	3
	Лабораторная работа №3. Определение характеристик инструмента для рубки металла и его рациональный выбор для обработки заготовок из различных материалов.	1
	Лабораторная работа №4. Определение размеров заготовки при выполнении гибки.	1
	Лабораторная работа №5. Определение характеристик режущего инструмента и его рациональный выбор для резания деталей из различных материалов.	1
Раздел 2. Размерная слесарная обработка, сборка разъемных и неразъемных соединений.		24
Тема 2.1. Размерная слесарная обработка	Содержание	10
	1. Опиливание, инструменты и приспособления для обработки опилением. Типичные дефекты при опиливании металла, причины их появления и способы предупреждения.	
	2. Сверление и рассверливание отверстий, сверла и их классификация. Износ и заточка сверл. Приспособления для установки инструментов и заготовок при сверлении. Оборудование для обработки отверстий. Режимы резания при сверлении. Типичные дефекты при сверлении, причины их появления и способы предупреждения.	
	3. Зенкерование, зенкование и цекование отверстий, применяемые инструменты, приспособления и оборудование. Типичные дефекты при зенкеровании, зенковании и цековании, причины их появления и способы предупреждения.	
	4. Развертывание отверстий, инструменты и приспособления, применяемые при развертывании. Типичные дефекты при развертывании, причины их появления и способы предупреждения.	

1	2	3
	5. Обработка резьбовых поверхностей, элементы резьбы. Инструменты и приспособления для нарезания наружной и внутренней резьбы вручную. Ручной механизированный инструмент для нарезания резьбы. Подготовка стержней и отверстий под нарезание резьбы, нарезание резьбы на трубах. Типичные дефекты при нарезании резьбы, причины их появления и способы предупреждения.	
	6. Пригоночные операции слесарной обработки. Распиливание и припасовка, шабрение, притирка и доводка.	
	В том числе, практических занятий	7
	Лабораторная работа №6. Определение характеристик инструментов для опилования, рациональный выбор инструментов для опилования заготовок деталей.	1
	Лабораторная работа №7. Определение параметров режимов резания при сверлении.	1
	Лабораторная работа №8. Определение диаметра сверла и выбор инструментов для сверления отверстий под нарезание метрической резьбы.	1
	Лабораторная работа №9. Определение параметров режимов резания при зенкерowaniu и развертывании отверстий.	2
	Лабораторная работа №10. Расчет параметров резьбового соединения и выбор инструмента для нарезания резьбы.	2
Тема 2.2. Сборка неразъемных и разъемных соединений деталей и узлов летательных аппаратов	Содержание	12
	1. Заклепочные соединения в авиастроении. Типы заклепочных швов. Инструменты для выполнения заклепочных соединений. Последовательность выполнения работ при клепке. Механизация процесса клепки. Типичные дефекты клепки, причины их появления и способы предупреждения. 2. Паяные соединения и их применение в авиастроении. Пайка мягкими и твердыми припоями. Инструменты для паяния. Последовательность выполнения работ при пайке. Типичные дефекты при пайке, причины их появления и способы предупреждения.	

1	2	3
	3. Соединение деталей методом пластического деформирования. Соединение деталей с гарантированным натягом.	
	4. Клеевые соединения в авиастроении и их сборка. Материалы, применяемые для клеевых соединений в авиастроении.	
	5. Сварные соединения и их применение в авиастроении. Сварные швы и их классификация. Оборудование и приспособления для сварки. Оборудование и приспособления для отделки сварных швов и фиксации деталей при сварке.	
	6. Резьбовые соединения и их сборка. Крепежные детали резьбового соединения. Последовательность выполнения работ при сборке резьбовых соединений. Ручные инструменты, применяемые при сборке резьбовых соединений. Механизированные инструменты, применяемые при сборке резьбовых соединений. Способы контроля болтовых соединений.	
	7. Шпоночные соединения и их классификация. Последовательность сборки шпоночных соединений различных типов. Типичные дефекты при сборке шпоночных соединений, причины их появления и способы предупреждения. Шлицевые соединения, их классификация и сборка.	
	В том числе, практических занятий	8
	Лабораторная работа №11. Определение необходимой длины заклепки и длины стержня заклепки.	1
	Лабораторная работа №12. Определение необходимого диаметра заклепки и диаметра отверстия для клепки.	1
	Лабораторная работа №13. Определение шага заклепочного шва и расстояния от края соединения до заклепочного шва.	2
	Лабораторная работа №14. Расчет параметров резьбового соединения и подбор необходимых элементов.	2
	Лабораторная работа №15. Расчет момента затяжки резьбового соединения.	2

1	2	3
Тема 2.3. Грузоподъемные устройства и механизмы	Содержание 1. Грузоподъемные устройства и механизмы, их классификация и назначение. Приспособления для размещения грузоподъемных устройств. Оснастка, применяемая в процессе грузоподъемных работ, такелажная оснастка и строповка грузов. Требования безопасности при выполнении грузоподъемных и такелажных работ.	2
	Дифференцированный зачет	2
Учебная практика Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с порядком прохождения учебной практики и использования учебно- материальной базы. 2. Оценка исправности слесарных инструментов и подготовка их к работе. 3. Выполнение подготовительных операций слесарной обработки (разметки, рубки, правки, гибки и резки) заготовок деталей летательных аппаратов. 4. Выполнение слесарных работ по опиливанию заготовок деталей летательных аппаратов. 5. Выполнение слесарных работ по сверлению, зенкерованию, зенкованию, цекованию и развертыванию отверстий в заготовках деталей летательных аппаратов. 6. Выполнение слесарных работ по нарезанию резьбы в заготовках деталей летательных аппаратов. 7. Выполнение заклепочных соединений деталей летательных аппаратов. 8. Выполнение болтовых соединений деталей летательных аппаратов, контровка болтовых соединений. 9. Крепление деталей летательных аппаратов крепежными элементами, монтаж узлов и агрегатов.		36
Производственная практика Виды работ 1. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, промышленной санитарии, режиму предприятия. Ознакомление с порядком прохождения производственной практики, историей предприятия. 2. Ознакомление с технической документацией на слесарно-сборочные работы. 3. Сборка простых деталей под сварку с клепкой, под сварку со склеиванием. 4. Ознакомление с переносными клепальными прессами для протягивания отверстий и овладение приемами работы на них. 5. Выполнение слесарно-сборочных работ при сборке узлов и агрегатов под руководством квалифицированного специалиста предприятия.		72
Всего		150

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

<i>Испытательная лаборатория</i> Оборудование: Локальная сеть с выходом в Интернет; Симуляторы для отработки навыков (ручного) FPV и LOS пилотирования; Беспилотное летательное устройство; Диодный аппарат для проведения испытаний; Испытательное устройство; Ячейка для измерений и калибровки; Действующее радиосвязное и радионавигационное оборудование воздушного судна; Программное обеспечение: для работы с технической документацией (CAD-программы Компас-3D), а также ПО для настройки полётного контроллера и обработки данных; Слесарный верстак с тисками; сборочные приспособления, кондукторы (для сверления отверстий под заклёпки или болты), прижимные элементы; ручные инструменты: слесарный молоток, зубило, напильники, метчики, плашки, отвёртки, гаечные ключи, плоскогубцы, кусачки; стриппер для зачистки проводов.	390005, Рязанская область, г. Рязань, ул. С. Середы, 29, к. 1, пом. Н5, оф. 27; 98,7 кв.м.	Практическая подготовка	Договор о практической подготовке с ООО «АЭРОТЭК» от 23.06.2026 № 23/06-26
Многофункциональная учебная мастерская технологического оборудования № 8 для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Столы ученические Стулья ученические Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата тележка инструментальная; верстак с тисками; сверлильный станок с тисками; точильно-шлифовальный станок с аспирационной системой; набор рожковых ключей; набор шестигранных ключей с шаром; набор торцевых ключей с трещоткой; динамометрический ключ; стенды различных видов передач; таль ручная с комплектом строп; лазерная центровка шкивов; измерительный инструмент; инструмент для нарезки внутренней и внешней резьбы; комплект крепежа; набор ручного инструмента для зачистки и обжима проводов; набор отверток; набор режущего инструмента; мультиметр; разводной ключ; трубный ключ (рычажный); сантехнический лен; фумлента; манометр; комплект труб ВГП, ПП; комплект фитингов; комплект учебного технологического оборудования; комплект учебно-методической документации; комплект устройств автоматизации;	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 15,59 кв.м., 1 этаж, кабинет № 8	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.

наглядные пособия.			
Специализированная многофункциональная учебная аудитория №27 (Кабинет общепрофессиональных дисциплин и модулей) для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата комплект деталей, механизмов, моделей, макетов; комплект учебного технологического оборудования; комплект учебно-методической документации; комплект инструментов/приспособлений; наглядные пособия.	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 30,6 кв.м., 2 этаж, кабинет № 27	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.
Специализированная многофункциональная учебная аудитория №29 (Лаборатория «Приборного и электрорадиотехнического оборудования») для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Высоковольтные испытательные стенды; Поисковые комплекты и приемники к ним; Трансформатор; Источники тока; Прибор для проверки разрядников; Аппарат для проведения импульсных, акустических, индукционных исследований высоковольтных систем; Радиосвязное и радионавигационное оборудование воздушного судна; комплект деталей, механизмов, моделей, макетов; комплект учебно-методической документации; комплект инструментов/приспособлений; наглядные пособия.	155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 33,5 кв.м., 2 этаж, кабинет № 29	Аренда	Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 11.06.2026, срок действия с 11.06.2026 по 29.05.2027.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд техникума располагает печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 208 с.
2. Овчинников В.В. Производство деталей летательных аппаратов: учебник для учреждений сред. проф. образования. М.: ИД «Форум» - «Инфра – М», 2020 – 210 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гоцеридзе Р.М., Овчинников В.В., Холодкова А.Г. Технологии и техническое оснащение производства летательных аппаратов: электронный учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Изд. центр «Академия». 2015 – 177Мб.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Образцы производственных инструкций по выполнению основных операций изготовления и монтажа деталей, узлов и агрегатов летательных аппаратов, элементы конструкторской и технологической документации по изготовлению простых деталей летательных аппаратов.
2. Покровский Б.С. Справочное пособие слесаря.- М.: Изд. «Академия», 2012 г.
3. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. Учеб. пособие для проф. учебных заведений. – 3-е изд. испр. – М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 142с.
4. Орлов К.Я., Пархимович В.А. Ремонт самолётов и вертолёт. Учебник для авиац. училищ. – М.: Изд. Транспорт», 1986 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1. – ПК 5.3. ОК 07 ОК 09	-выбор необходимого инструмента и приспособлений в соответствии с технологией сборки узла; -демонстрация правильных действий при разметке, сборке и установке отдельных узлов летательных аппаратов; - выбор необходимого инструмента и материалов для выполнения слесарной операции; -демонстрация правильных действий при выполнении операций слесарной обработки; - выбор необходимого инструмента, определение последовательности действий при выполнении демонтажа и разборки узлов летательных аппаратов; -демонстрация правильных действий при выполнении разборки и демонтажа.	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Выполнение лабораторных работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами на учебных и производственных практиках