

**Некоммерческое аккредитованное частное профессиональное
образовательное учреждение
«Невинномысский экономико-правовой техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор
НАЧ ПОУ «НЭПТ»
 / Гайза Ю. А. /
«25» марта 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05. ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО 25331 СПЕЦИАЛИСТ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ,
ВКЛЮЧАЮЩИХ В СЕБЯ ОДНО ИЛИ НЕСКОЛЬКО
БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ С МАКСИМАЛЬНОЙ
ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 КГ И МЕНЕЕ
по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных
систем

Невинномысск, 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного профессионального стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем базовой подготовки укрупненной группы специальностей 25.00.00 – Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

Организация – разработчик: некоммерческое аккредитованное частное профессиональное образовательное учреждение «Невинномысский экономико-правовой техникум».

Согласовано с работодателем: ИП Стригунов Дмитрий Владимирович
(Посадочная площадка «Казачья»)

ИП Стригунов Д.В.
(Посадочная площадка «Казачья»)
М.П.



Д.В. Стригунов

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05. «Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля ПМ.05. «Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» является частью образовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных» базовой подготовки на базе среднего общего образования.

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ.05. «Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» входит в профессиональную подготовку, профессиональный цикл в соответствии с профессиональным профилем профессионального образования, учебного цикла профессиональной образовательной программы по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов

беспилотной авиационной системы; - принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном;

- проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации;

- производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;

- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;

составлять полетное задание и план полета;

- устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование;

- эксплуатировать наземные источники электропитания

Уметь:

- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку

- буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);

- выполнять аэронавигационные расчеты;

- выполнять послеполетные работы;

- выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;

- выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы;

- заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать);

- использовать взлетные устройства (приспособления);

- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;

- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

- обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем;

- определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;
- осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;
- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;
- осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;
- оформлять полетную и техническую документацию;
- оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем и ее элементов;

знать:

- общие сведения об обслуживаемых беспилотных воздушных судах;
- правила технической эксплуатации, регламенты и технологии обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;
- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; методы обработки

полученной полетной информации, возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.

- классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;
- летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;

назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов;

- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;

- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов;

- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства российской федерации, производство полетов беспилотных воздушных судов;
 - основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;
 - ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна;
 - перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;
- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;
- порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;
 - порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ;
 - порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;
 - порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;
 - порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры;
 - порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;
 - порядок проведения послеполетных работ;
 - порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;
 - порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна;
 - правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;
 - правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы;
 - правила ведения связи;

- правила и порядок, установленные воздушным законодательством российской федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;
- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;
- технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;
- технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта;
- требования охраны труда и пожарной безопасности;
- требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;
- характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горючесмазочных материалов, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы.

1.4. В результате освоения профессионального модуля у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, в том числе общих (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
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
Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов

ПК 5.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов;
ПК 5.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;
ПК 5.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами;
ПК 5.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов;
ПК 5.5	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов;
ПК 5.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств(инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов и руководящих отраслевых документов;
ПК 5.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 256 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 256 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 84 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 16 часов;

учебной практики – 72 часа.

производственной практики – 72 часа.

квалификационный экзамен – 12 часов.

Профессиональный модуль ПМ.05. «Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» состоит из следующих междисциплинарных курсов:

МДК 05.01. Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее
По итогам обучения МДК 05.01. Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее предусмотрен дифференцированный зачет во 2 семестре.

По итогам прохождения учебной практики предусмотрен дифференцированный зачет во 2 семестре.

По итогам прохождения производственной практики предусмотрен дифференцированный зачет во 2 семестре.

Итоговая аттестация ПМ.05. «Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» – в форме квалификационного экзамена по модулю во 2 семестре.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05. «Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»

2.1 Структура профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Промежуточная аттестация, в т.ч. консультаций, час
			Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося, час			Курсовой проект	Самостоятельная работа обучающегося, в т.ч. практической подготовки Всего, часов	
			Всего, часов	В т.ч. лекции, часов	В т.ч. лабораторных работ и практических занятий/практической подготовки, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК1 ОК 02, ОК 04, ОК07, ОК09 ПК 5.1- ПК 5.7	МДК 05.01 Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с Максимальной взлетной массой 30 кг и менее	100	84	22	62	-	16	12

	МДК 05.02. Взаимодействие со службами безопасности воздушного движения							
ОК01, ОК02, ОК04, ОК07, ОК 09 ПК 5.1- ПК 5.7	Учебная практика	72	72					
	Производственная практика, часов	72	72					
	Экзамен по модулю	12	12					12
Всего:		256						

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов в т.ч. практической подготовки</i>
1	2	3
ПМ.05 Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее		
МДК 05.01 Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее		100
Тема 1.1 Устройство и работа беспилотной авиационной системы	Содержание 1. Назначение БАС 2. Устройство БАС 3. Принцип работы беспилотной авиационной системы	1
	Практические занятия. Принцип работы беспилотной авиационной системы и её элементов. Эксплуатации бортовых систем	2
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	2
Тема 1.2. Техническое обслуживание беспилотной авиационной системы	Содержание 1. Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания 2. Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, выявлении отклонений, отказов, неисправностей и повреждений. 3. Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем. 4. Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы и выявление неисправностей. 5. Выполнение послеполетного осмотра БАС. 6. Оценивать техническое состояние БАС. 7. Выполнение текущего ремонта элементов БАС. 8. Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов БАС. 9. Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта.	1

	Практические занятия. Выполнить осмотр, оценить техническое состояние БАС, выполнить текущий ремонт.	2
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	1
Тема 1.3 Съемное оборудование беспилотной авиационной системы	Содержание 1. Съемное оборудование БАС. 2. Установка и снятие съемного оборудования на борт беспилотного воздушного судна. 3. Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна.	2
	Практические занятия. Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна.	4
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	1
Тема 1.4 Топлива, аккумуляторы БАС	Содержание 1. Проверка уровня зарядки, обслуживание аккумуляторной батареи. 2. Обслуживание аккумуляторных батарей элементов беспилотных авиационных систем. 3. Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы.	2
	Практические занятия. Проверка уровня зарядки, обслуживание аккумуляторной батареи, замена	4
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	1
Тема 1.5 Инструменты для обслуживания БАС	Содержание 1. Использовать необходимые для работы инструменты. 2. Приспособления (оснастка и т.п.). 3. Использовать контрольно-измерительную аппаратуру.	1
	Практические занятия. Использование необходимых для работы инструментов, приспособлений, контрольно-измерительной аппаратуры.	4
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	1
Тема 1.6	Содержание 1. Взлетно-посадочные устройства БАС, классификация. 2. Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы.	1

Взлетно-посадочные устройства БАС	Практические занятия. Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств БАС	4
	Самостоятельная работа Проведение расчетов. Анализ данных.	2
Тема 1.7 Транспортировка и хранение БАС	Содержание 1. Буксировка и транспортировка беспилотной авиационной системы к месту взлета/от места посадки. 2. Работы, проводимые при хранении беспилотных авиационных систем.	1
	Практические занятия. Буксировать, транспортировать, проводить работы при хранении	4
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	1
Тема 1.8 Подготовка БАС к полету	Содержание 1. Приведение беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние. 2. Обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами	1
	Практические занятия. Подготовить БАС к полету	4
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	1
МДК 05.02. Взаимодействие со службами безопасности воздушного движения		
Тема 2.1. Полетное задание	Содержание 1. Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном. 2. Подбор и подготовка картографического материала. 3. Нанесение маршрута полета на карту. 4. Подготовка плана полета и представление его в органы организации воздушного движения. 5. Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета. 6. Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи в органы организации воздушного движения. 7. Правила и требования к ведению и оформлению полетной и технической документации. 8. Составление полетного задания и плана полета для предоставления его в органы организации воздушного движения.	2

	Практические занятия. 1. Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном. 2. Подбор и подготовка картографического материала. 3. Нанесение маршрута полета на карту. 4. Подготовка плана полета и представление его в органы организации воздушного движения. 5. Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета. 6. Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи в органы организации воздушного движения. 7. Правила и требования к ведению и оформлению полетной и технической документации. 8. Составить полетное задание и план полета для предоставления его в органы организации воздушного движения.	6
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	1
Тема 2.2 Воздушная навигация	Содержание 1. Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна. 2. Расчёт аэронавигационных элементов полета и нанесение маршрута полета на карту. 3. Читать аэронавигационные материалы. 4. Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку. 5. Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полёта беспилотным воздушным судном.	2
	Практические занятия. 1. Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна. 2. Расчёт аэронавигационных элементов полета и нанесение маршрута полета на карту. 3. Чтение аэронавигационные материалы. Анализ метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки. 4. Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полёта беспилотным воздушным судном. 5. Расчет определение расходов. Определение конструктивных размеров.	6
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	1

Тема 2.3 Нормативные правовые акты и воздушное законодательство РФ	Содержание 1. Правила и процедуры, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ и т.д. 2. Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов. Порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов 3. Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов. 4. Ответственность за нарушения правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна и т.д.	2
	Практические занятия. 1. Нормативно-правовая база эксплуатанта БВС. 2. Организация воздушного движения и использования воздушного пространства. 3. Транспортная безопасность 4. Охрана труда профессиональной деятельности	4
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	1
Тема 2.4 Подготовка и запуск БАС	Содержание 1. Требования эксплуатационной документации. 2. Летно-технические характеристики БАС и влияние на них эксплуатационных факторов. 3. Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудование. 4. Подбор, подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы. 5. Проверка готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с полетным заданием, ее приемка. 6. Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем. 7. Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов. 8. Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна	2

	Практические занятия. 1. Авиационное оборудование беспилотного воздушного судна 2. Радиоэлектронное оборудование беспилотного воздушного судна 3. Специальное оборудование беспилотного воздушного судна 4. Методика осмотра беспилотной авиационной системы и ее компонентов, выявление и устранение неисправностей 5. Предполетная, межполетная и послеполетная подготовка беспилотной авиационной системы и ее компонентов 6. Методика выполнения ремонтно-восстановительных работ беспилотной авиационной системы и ее компонентов	10
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников	1
Тема 2.5 Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем	Содержание 1. Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна 2. Процедуры выполнения элементов полета беспилотного воздушного судна 3. Штурманская подготовка 4. Особые случаи в полете 5. Подготовка представления и взаимодействие с органами ЕС ОВД и другими участниками воздушного движения 6. Подготовка беспилотного воздушного судна к выполнению полета 7. Анализ метеорологической и аэронавигационной обстановки.	2
	Практические занятия. 1. Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна 2. Процедуры выполнения элементов полета беспилотного воздушного судна 3. Штурманская подготовка 4. Особые случаи в полете 5. Анализ метеорологической и аэронавигационной обстановки	4
	Самостоятельная работа Изучение материалов по теме Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.	1

Тема 2.6 Послеполетные работы	Содержание 1. Выполнение послеполетной работы. 2. Порядок проведения послеполетных работ 3. Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна	2
	Практические занятия. 1. Сбор исходных данных для проектирования систем. 2. Разработка и составление функциональных схем автоматики технологического контроля, регулирования и безопасности. 3. Составление спецификации.	4
	Самостоятельная работа Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников. Ознакомление с номенклатурой продукции предприятий-изготовителей	1
Учебная практика Виды работ: 1. Ознакомление с материалами и оборудованием БПЛА. 2. Изучение требований по проектированию оборудования. 3. Представление исходных данных и характеристик объектов проектирования. 4. Выбор необходимых расчетных методик. 5. Совершенствование приемов работы на ЭВМ при проектировании систем БПЛА. 6. Графическое представление схем БПЛА. Графическое представление навесного оборудования БПЛА. 7. Выполнение чертежей по размещению оборудования запуска БПЛА. Представление узлов крепления оборудования. 8. Составление спецификации оборудования. Использование компьютерных программ для расчета характеристик.		72
Производственная практика Виды работ: 1. Ознакомление с материалами и оборудованием систем. Изучение требований по проектированию оборудования и систем БПЛА. 2. Представление исходных данных и характеристик объектов проектирования. Выбор необходимых расчетных методик. 3. Совершенствование приемов работы на ЭВМ при проектировании систем БПЛА. 4. Графическое представление Схем БПЛА. Графическое представление навесного оборудования БПЛА. 5. Выполнение чертежей по размещению оборудования запуска БПЛА. Представление узлов крепления оборудования. 6. Составление спецификации оборудования. Использование компьютерных программ для расчета характеристик		72

Квалификационный экзамен	12
Всего	256

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специализированная аудитория для лекционных занятий, практических, лабораторных занятий: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, FPV-шлем, радиоконтроллер TX12 Mark II, квадрокоптеры, FPV-дрон, симулятор полетов «Dji Free Version», симулятор полетов «TinyWhoopGO» симулятор полетов «TinyWhoop GO».

Учебная лаборатория для проведения лекционных занятий, практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, персональные компьютеры, FPV-шлем, радиоконтроллер TX12 Mark II, квадрокоптеры, FPV-дрон, симулятор полетов «Dji Free Version», симулятор полетов «TinyWhoopGO» симулятор полетов «TinyWhoop GO».

Проектный офис

Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

3.2. Доступная среда

При создании безбарьерной среды учитываются потребности лиц с ограниченными возможностями здоровья. В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание лицам с ограниченными возможностями здоровья. Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям. В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

3.3. Информационное обеспечение обучения

3.3.1. Основные источники:

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565033> (дата обращения: 11.07.2025).

2. Масленников, А. Н. Управление воздушным движением : учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Масленников, В. И. Мыльцев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18669-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568971> (дата обращения: 11.07.2025).

3. Стогний, В. В. Аэрогеофизика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15365-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567849> (дата обращения: 11.07.2025).

4. Беспилотные аппараты + eПриложение : учебник / А. Е. Белик, В. В. Чугунов, В. А. Максимов [и др.] ; под общ. ред. Н. А. Максимова. — Москва : КноРус, 2025. — 393 с. — ISBN 978-5-406-14144-1. — URL: <https://book.ru/book/956847> (дата обращения: 11.07.2025). — Текст : электронный.

3.3.2. Дополнительные источники

1. Соловов, А. В. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Соловов, А. А. Меньшикова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15898-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568450> (дата обращения: 11.07.2025).

2. Бугаго, С. Г., Аэродинамика летательных аппаратов : учебник / С. Г. Бугаго. — Москва : Русайнс, 2026. — 173 с. — ISBN 978-5-466-09593-7. — URL: <https://book.ru/book/958798> (дата обращения: 11.07.2025). — Текст : электронный.

3. Подружин, Е. Г. Конструирование и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебник для среднего профессионального

образования / Е. Г. Подружин, В. М. Степанов, П. Е. Рябчиков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11685-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566530> (дата обращения: 11.07.2025).

4. Филин, А. Д. Организация обслуживания воздушного движения : учебник для среднего профессионального образования / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 606 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17669-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564650> (дата обращения: 11.07.2025)

5. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 266 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03409-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512078> (дата обращения: 08.11.2023).

6. Фетисов, Г. П. Сварка и пайка в авиационной промышленности : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 229 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05769-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563530> (дата обращения: 11.07.2025).

3.3.3 Интернет ресурсы

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

2. Беспилотные летательные аппараты - БПЛА. Дроны. История.// профессиональное интернет сообщество, справочный портал по БПЛА. - Режим доступа к сайту: <http://avia.pro/blog/bespilotnyeletatelnye-apparaty-drony-istoriya>

3. FPV-мультикоптеры: обзор технологий и железа. – Режим доступа. – URL: http://www.thg.ru/consumer/obzor_fpv_multicopterov/print.html 2. Лекции от «Коптер-экспресс». – Режим доступа. – URL:

1) <https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344>

2) <https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0>

- 3) <http://alexgyver.ru/quadcopters/>
4. Образовательные квадрокоптеры серии «Пионер». – Режим доступа.
– URL: https://www.youtube.com/@geoscan_pioneer
5. Anik FPV– Режим доступа. – URL:
<https://www.youtube.com/@AnikFPV>
6. Российский авиационно-космический портал. – Режим доступа. –
URL: <http://www.avia.ru/>

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.05.

«Освоение профессии рабочего 25331 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, имеющие высшее педагогическое/профессиональное образование.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся. Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения. Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Таблица 1.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля
ПК 5.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов;	1) классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения; 2)летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;	Практическая работа, Экспертное наблюдение Квалификационный экзамен по модулю.
ПК 5.2 Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;	3) назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов; 4) нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;	Практическая работа, Экспертное наблюдение Квалификационный экзамен по модулю.
ПК 5.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при	5) нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и	Практическая работа, Экспертное наблюдение Квалификационный экзамен по модулю.

организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами;	выполнение полетов беспилотных воздушных судов;	
ПК 5.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов;	6) нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства российской федерации, производство полетов беспилотных воздушных судов;	Практическая работа, Экспертное наблюдение Квалификационный экзамен по модулю.
ПК 5.5 Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов;	7) основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;	Практическая работа, Экспертное наблюдение Квалификационный экзамен по модулю.
ПК 5.6 Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств(инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов и руководящих отраслевых документов;	8) ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна;	Практическая работа, Экспертное наблюдение Квалификационный экзамен по модулю.
ПК 5.7 Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов.	9) перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;	Практическая работа, Экспертное наблюдение Квалификационный экзамен по модулю.
	10) порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;	
	11) порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;	
	12) порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ;	
	13) порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;	
	14) порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;	
	15) порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры;	
	16) порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;	
	17) порядок проведения	

	<p>послеполетных работ;</p> <p>18) порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;</p> <p>19) порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна;</p> <p>20) правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;</p> <p>21) правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы;</p> <p>22) правила ведения связи;</p> <p>23) правила и порядок, установленные воздушным законодательством российской федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;</p> <p>24) правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;</p> <p>25) технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</p> <p>26) технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта;</p> <p>27) требования охраны труда и пожарной безопасности;</p> <p>28) требования эксплуатационной документации, лётно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;</p> <p>29) характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы</p>	
--	--	--

	<p>Навыки и умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; 2) буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки); 3) выполнять аэронавигационные расчеты; 4) выполнять послеполетные работы; 5) выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией; 6) выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы; 7) заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать); 8) использовать взлетные устройства (приспособления); 9) использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; 10) использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; 11) обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем; 12) определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления; 13) осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна; 	
--	--	--

	<p>14) осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;</p> <p>15) осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;</p> <p>16) оформлять полетную и техническую документацию;</p> <p>17) оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем и ее элементов;</p> <p>18) применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы;</p> <p>19) принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном;</p> <p>20) проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации;</p> <p>21) производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;</p> <p>22) распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;</p> <p>23) составлять полетное задание и план полета;</p> <p>24) устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование;</p> <p>25) читать аэронавигационные материалы;</p> <p>26) читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;</p> <p>27) эксплуатировать наземные источники электропитания.</p>	
<p>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умение</p>		

Результаты (освоенные общие , компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавание задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; анализ задачи и/или проблемы и выделение её составных частей; определение этапов решения задачи; выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; составление плана действия; определение необходимых ресурсов; владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализация составленного плана; оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определение задачи для поиска информации; Определение необходимых источников информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; выделение наиболее значимой в перечне информации; оценка практическую значимости результатов поиска; оформление результаты поиска	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	создание условий для взаимодействия обучающихся преподавателями и мастерами в ходе обучения; создание условий для выполнения обязанностей в соответствии с ролью в деловой игре; оказание помощи в планировании и организации групповой работы; оказание помощи в процессе решения ситуативных задач, связанных с использованием профессиональных компетенций.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об	Соблюдение норм экологической безопасности; Определение направления ресурсосбережения рамках профессиональной деятельности по	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения

изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	специальности	образовательной программы
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основных общеупотребительных глаголов (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности Уметь понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы