



государственное автономное учреждение
Калининградской области
профессиональная образовательная организация
«КОЛЛЕДЖ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР

_____ Ю.И. Бурыкина

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАУ КО

«Колледж предпринимательства»
_____ Л.Н.Копцева

«30» июня 2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.**

Организация-разработчик: государственное автономное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж предпринимательства».

Разработчик:

Зверев М.В. – ГАУ КО «Колледж предпринимательства», заведующий отделением.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена на заседании отделения Информационных технологий Протокол № 6 от 30.06.2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Подготовка, выполнение полетов и авиационных работ беспилотным воздушным судном малого класса

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО базовой подготовки **25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих** (выполнение работ по профессии рабочего «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом») и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1 Проводить техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов.

ПК 4.2 Выполнять работы по ремонту беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов.

ПК 4.3 Осуществлять подготовку к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов.

ПК 4.4 Выполнять полеты одним или несколькими беспилотными воздушными судами.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля:

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **подготовка, выполнение полетов и авиационных работ беспилотным воздушным судном малого класса**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Выполнять работы по профессии рабочего «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом».
ПК 4.1	Проводить техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов.
ПК 4.2	Выполнять работы по ремонту беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов.
ПК 4.3	Осуществлять подготовку к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов.
ПК 4.4	Выполнять полеты одним или несколькими беспилотными воздушными судами.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.3. Результаты освоения профессионального модуля (ПМ):

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт в:

- выполнении внешнего осмотра беспилотной авиационной системы и выявлении неисправностей;
- установке (снятие) съемного оборудования на борт беспилотного воздушного судна;
- проверке уровня зарядки, обслуживании аккумуляторной батареи;
- проверке и обслуживании взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы;
- приведении беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние;
- обеспечении работы наземных элементов беспилотной авиационной системы в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами ;
- контроле работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания;
- диагностике и контроле работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, выявлении отклонений, отказов, неисправностей и повреждений;
- выполнении текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы;
- изучении полетного задания, отработке порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном;
- подборе и подготовке картографического материала;
- оценке метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна;
- нанесении маршрута полета на карту;
- расчёте аэронавигационных элементов полета;
- подготовке плана полета и представлении его в органы организации воздушного движения;
- подборе, подготовке стартово-посадочной площадки и разворачивании беспилотной авиационной системы;
- проверке готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с полетным заданием, ее приемке;
- ведении полетной и технической документации;
- установлении связи с органом организации воздушного движения, получении подтверждения о наличии разрешения на полеты;
- выполнении действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна;
- выполнении послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна;

уметь:

- выполнять послеполетный осмотр беспилотного воздушного судна;
- читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;
- осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;
- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;
- обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем;
- устанавливать и снимать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно;
- буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета/от места посадки;
- проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем;
- оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем;
- выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы;
- читать аэронавигационные материалы;
- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
- составлять полетное задание и план полета для предоставления его в органы организации воздушного движения;
- оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;
- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;
- осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;
- определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;
- принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном;
- выполнять послеполетные работы;
- оформлять техническую документацию;

знать:

- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;
- назначение, устройство и принцип работы элементов беспилотной авиационной системы;
- характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы ;
- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания ;
- порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ;
- классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;
- порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна;
- требования безопасности при работе с топливом, сжатыми газами и источниками питания;
- назначение, устройство и принцип работы беспилотной авиационной системы и её элементов
- технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта;
- 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.;

- 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;
- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном;
- основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полёта беспилотным воздушным судном;
- требования эксплуатационной документации;
- лётно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;
- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;
- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи в органы организации воздушного движения;
- порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;
- правила и требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;
- правила ведения связи и фразеологии радиообмена;
- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;
- порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;
- технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;
- порядок проведения послеполетных работ;
- ответственность за нарушения правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна и т.д.

1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – 434 часа, в том числе:

МДК.04.01 Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем

МДК.04.02 Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 362 часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 287 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 75 часов;

УП.04.01 Учебная практика – 36 часов.

ПП.04.01 Производственная практика (по профилю специальности) – 36 часов.

ПМ.04 Экзамен по модулю – 7 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объём профессионального модуля, ак. час					
			Обучение по МДК			Практики		Самостоятельная работа обучающихся, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Учебная, часов	Производственная, часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 4.1-4.4	МДК.04.01 Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем. Раздел 1. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной массой 30 килограммов и менее.	264	217	160	-	36	36	47
ПК 4.1-4.4	МДК.04.02 Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем. Раздел 2. Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.	98	70	70	-			28
	Учебная практика	36						
	Производственная практика (по профилю специальности)	36						
	Экзамен по профессиональному модулю	7						
	Всего:	434	287	230		36	36	75

2.2. Тематический план профессионального модуля

	Наименование разделов, МДК и тем	Объем образовательной нагрузки, час.	Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем при очной (заочной) форме обучения					Самостоятельная работа	Практика	
			Всего	теоретическое обучение	практические занятия	лабораторные работы	Курсовые проекты/ работы		Учебная	Производственная практика (по профилю специальности)
МДК 04.01	Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем	264	217	57	160		47			
Раздел 1	Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной массой 30 килограммов и менее	264	217	57	160		47			
Тема 1.1	Устройство и работа беспилотной авиационной системы	33	27	7	20		6			
Тема 1.2	Техническое обслуживание беспилотной авиационной системы	33	27	7	20		6			
Тема 1.3	Съемное оборудование беспилотной авиационной системы	33	27	7	20		6			
Тема 1.4	Топлива, аккумуляторы БАС	33	27	7	20		6			
Тема 1.5	Инструменты для обслуживания БАС	33	27	7	20		6			
Тема 1.6	Взлетно-посадочные устройства БАС	33	27	7	20		6			
Тема 1.7	Транспортировка и хранение БАС	33	27	7	20		6			
Тема 1.8	Подготовка БАС к полету	33	28	8	20		5			
МДК 04.02	Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем	98	70		70		28			
Раздел 2	Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	98	70		70		28			
Тема 2.1	Полетное задание	16	12		12		5			
Тема 2.2	Воздушная навигация	16	11		11		4			
Тема 2.3	Нормативные правовые акты и воздушное законодательство РФ	16	12		12		5			
Тема 2.4	Подготовка и запуск БАС	16	11		11		4			
Тема 2.5	Полет	16	12		12		5			
Тема 2.6	Послеполетные работы	18	12		12		5			
	ВСЕГО:	362	287	57	230		75			
УП	Учебная практика	36						36		
ПП	Производственная практика (по профилю специальности)	36							36	
	ИТОГО:	434	287	57	230		75	36	36	

**2.3. Содержание обучения по профессиональному модулю
(ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих)**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК 04.01 Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем		264
Раздел 1. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной массой 30 килограммов и менее		264
Тема 1.1. Устройство и работа беспилотной авиационной системы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение БАС. Устройство БАС. Принцип работы беспилотной авиационной системы и её элементов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Назначение БАС. Устройство БАС. Принцип работы беспилотной авиационной системы и её элементов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.</p>	7
Тема 1.2. Техническое обслуживание беспилотной авиационной системы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания. Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, выявлении отклонений, отказов, неисправностей и повреждений. Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем. Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы и выявление неисправностей. Выполнение послеполетного осмотра БАС. Оценивать техническое состояние БАС. Выполнение текущего ремонта элементов БАС. Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов БАС. Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта.</p>	7
	<p>Практические занятия</p> <p>Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания. Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, выявлении отклонений, отказов, неисправностей и повреждений. Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем. Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы и выявление неисправностей. Выполнение послеполетного осмотра БАС. Оценивать техническое состояние БАС. Выполнение текущего ремонта элементов БАС. Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов БАС. Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта.</p>	20

	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.	
Тема 1.3. Съёмное оборудование беспилотной авиационной системы	Содержание учебного материала	7
	Съёмное оборудование БАС. Установка и снятие съёмного оборудования на борт беспилотного воздушного судна. Порядок установки и снятия съёмного оборудования беспилотного воздушного судна.	
	Практические занятия	20
	Съёмное оборудование БАС. Установка и снятие съёмного оборудования на борт беспилотного воздушного судна. Порядок установки и снятия съёмного оборудования беспилотного воздушного судна.	
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.	
Тема 1.4. Топлива, аккумуляторы БАС	Содержание учебного материала	7
	Проверка уровня зарядки, обслуживание аккумуляторной батареи. Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем. Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы.	
	Практические занятия	20
	Проверка уровня зарядки, обслуживание аккумуляторной батареи. Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем. Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы.	
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.	
Тема 1.5. Инструменты для обслуживания БАС	Содержание учебного материала	7
	Использовать необходимые для работы инструменты. Приспособления (оснастка и т.п.). Использовать контрольно-измерительную аппаратуру.	
	Практические занятия	20
	Использовать необходимые для работы инструменты. Приспособления (оснастка и т.п.). Использовать контрольно-измерительную аппаратуру.	
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.	
Тема 1.6. Взлетно-посадочные устройства БАС	Содержание учебного материала	7
	Взлетно-посадочные устройства БАС, классификация. Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы.	
	Практические занятия	20
	Взлетно-посадочные устройства БАС, классификация. Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы.	

	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.	
Тема 1.7. Транспортировка и хранение БАС	Содержание учебного материала	7
	Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета / от места посадки. Проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем.	
	Практические занятия	20
	Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета / от места посадки. Проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем.	
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.	
Тема 1.8. Подготовка БАС к полету	Содержание учебного материала	8
	Приведении беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние. Обеспечении работы наземных элементов беспилотной авиационной системы в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами.	
	Практические занятия	20
	Приведении беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние. Обеспечении работы наземных элементов беспилотной авиационной системы в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами.	
	Самостоятельная работа обучающихся	5
	Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.	
МДК 04.02 Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем		98
Раздел 2. Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее		98
Тема 2.1. Полетное задание	Практические занятия	12
	Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном. Подбор и подготовка картографического материала. Нанесение маршрута полета на карту. Подготовка плана полета и представление его в органы организации воздушного движения. Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета. Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи в органы организации воздушного движения. Правила и требования к ведению и оформлению полетной и технической документации. Составлять полетное задание и план полета для предоставления его в органы организации воздушного движения.	
	Самостоятельная работа обучающихся	5
	Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.	
Тема 2.2. Воздушная навигация	Практические занятия	11
	Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотного воздушного судна. Расчёт аэронавигационных элементов полета и нанесение маршрута полета на карту. Читать аэронавигационные материалы. Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку. Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полёта беспилотным воздушным судном.	

	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Выполнение расчетов. Анализ получаемых результатов.	
Тема 2.3. Нормативные правовые акты и воздушное законодательство РФ	Практические занятия	12
	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. 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. Ответственность за нарушения правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна и т.д.	
	Самостоятельная работа обучающихся	5
	Выполнение расчетов. Анализ получаемых результатов.	
Тема 2.4. Подготовка и запуск БАС	Практические занятия	11
	Требования эксплуатационной документации. Летно-технические характеристики БАС и влияние на них эксплуатационных факторов. Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудование. Подбор, подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы. Проверке готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с полетным заданием, ее приемка. Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем. Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов. Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна.	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.	
Тема 2.5. Полет БАС	Практические занятия	12
	Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна. Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления. Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном. Ведении полетной и технической документации. Выполнении действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна. Правила ведения связи и радиообмена. Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях.	
	Самостоятельная работа обучающихся	5
	Выполнение расчетов. Анализ получаемых результатов.	
Тема 2.6. Послеполетные работы	Практические занятия	12
	Выполнять послеполетные работы. Порядок проведения послеполетных работ. Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна.	
	Самостоятельная работа обучающихся	5
	Выполнение расчетов. Анализ получаемых результатов.	

<p>Учебная практика: техническое обслуживание.</p> <p>Виды работ: Ознакомление с материалами и оборудованием БПЛА. Изучение требований по проектированию оборудования. Представление исходных данных и характеристик объектов проектирования. Выбор необходимых расчетных методик. Совершенствование приемов работы на ЭВМ при проектировании систем БПЛА. Графическое представление схем БПЛА. Графическое представление навесного оборудования БПЛА. Выполнение чертежей по размещению оборудования запуска БПЛА. Представление узлов крепления оборудования. Составление спецификации оборудования. Использование компьютерных программ для расчета характеристик оборудования пуска БПЛА.</p>	36
<p>Производственная практика (по профилю специальности): технологическая.</p> <p>Виды работ: Ознакомление с материалами и оборудованием систем. Изучение требований по проектированию оборудования и систем БПЛА. Представление исходных данных и характеристик объектов проектирования. Выбор необходимых расчетных методик. Совершенствование приемов работы на ЭВМ при проектировании систем БПЛА. Графическое представление Схем БПЛА. Графическое представление навесного оборудования БПЛА. Выполнение чертежей по размещению оборудования запуска БПЛА. Представление узлов крепления оборудования. Составление спецификации оборудования. Использование компьютерных программ для расчета характеристик оборудования пуска БПЛА.</p>	36
<p>Экзамен по профессиональному модулю</p>	7
<p>Всего:</p>	434

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия лабораторий:

- «Авиационной метеорологии и аэродинамики»;
- «Воздушной навигации и конструкции беспилотных воздушных судов»;
- «Безопасности полетов».

Оборудование лабораторий «Авиационной метеорологии и аэродинамики», «Воздушной навигации и конструкции беспилотных воздушных судов», «Безопасности полетов» обеспечивает проведение всех видов лекционных и практических занятий, учебной практики, предусмотренных программой.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и / или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные источники:

1. Рэндал У. Биард Малые беспилотные летательные аппараты [Электронный ресурс]: теория и практика/ Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн— Электрон. текстовые данные.— Москва: Техносфера, 2015.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36871.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Парафесь С.Г. Проектирование конструкции и САУ БПЛА с учетом аэроупругости [Электронный ресурс]: постановка и методы решения задачи/ Парафесь С.Г., Смыслов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Техносфера, 2018.— 182 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84701.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Санников В.А. Основы воздушного законодательства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Санников В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Институт аэронавигации, 2017.— 281 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88418.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Радиотехнические методы определения местоположения и параметров движения объектов [Электронный ресурс]: монография/ Ю.Г. Булычев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2015.— 266 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61312.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Русол В.В. Организация использования воздушного пространства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русол В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Институт аэронавигации, 2019.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88423.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Зенкина Н.Ю. Метеорологическое обеспечение полетов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зенкина Н.Ю., Валькович Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Институт аэронавигации, 2018.— 314 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88415.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николаев М.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89446.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Белов С.В. Аэродинамика и динамика полета [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белов С.В., Гордиенко А.В., Проскурин В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52316.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Состояние и перспективы развития аэронавигационной системы России [Электронный ресурс]: сборник докладов и тезисов научно-практической конференции преподавателей,

слушателей и студентов/ Я.А. Зубов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай ПиАр Медиа, 2019.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89910.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Воздушный кодекс РФ [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— : Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2016. — 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1802.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3.2.3. 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/bespilotnye-letatelnye-apparaty-drony-istoriya>

3.3. Активные и интерактивные формы обучения

Тема	Форма	Количество часов	Оснащение
Тема 1.2. Техническое обслуживание беспилотной авиационной системы.	Дискуссия.	2	Экран, проектор, компьютер.
Тема 2.4. Подготовка и запуск БАС.	Работа в малых группах.	2	Интернет, справочная литература.

3.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) является изучение дисциплин ОПОП, освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля **«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»**.

3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам) и руководство практикой: Реализация ППССЗ по специальности обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Проводить техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов.	<p>Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания</p> <p>Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем.</p> <p>Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы и выявление неисправностей.</p> <p>Оценивать техническое состояние БАС.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических занятий.</p> <p>Оценка результатов прохождения практики.</p> <p>Квалификационный экзамен по модулю.</p>
ПК 4.2. Выполнять работы по ремонту беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов.	<p>Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, выявлении отклонений, отказов, неисправностей и повреждений.</p> <p>Выполнение текущего ремонта элементов БАС.</p> <p>Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов БАС.</p> <p>Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Оценка результатов прохождения практики.</p> <p>Квалификационный экзамен по модулю.</p>
ПК 4.3. Осуществлять подготовку к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов.	<p>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.</p> <p>Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов.</p> <p>Подбор, подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы.</p> <p>Проверка готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с полетным заданием, ее приемка.</p> <p>Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Оценка результатов прохождения практики.</p> <p>Квалификационный экзамен по модулю.</p>

	Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов.	
ПК 4.4. Выполнять полеты одним или несколькими беспилотными воздушными судами.	<p>Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна.</p> <p>Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления.</p> <p>Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном.</p> <p>Ведение полетной и технической документации.</p> <p>Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна.</p> <p>Правила ведения связи и радиообмена.</p> <p>Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Оценка результатов прохождения практики.</p> <p>Квалификационный экзамен по модулю.</p>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>Распознавание задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; анализ задачи и/или проблемы и выделение её составных частей;</p> <p>определение этапов решения задачи;</p> <p>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).</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях и практике.</p>
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Определение задачи для поиска информации;</p> <p>определение необходимых источников информации; планирование процесса поиска;</p> <p>структурирование получаемой информации;</p> <p>выделение наиболее значимой в перечне информации; оценка практической значимости результатов поиска; оформление результатов поиска.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p>

<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применение современной научной профессиональной терминологии; определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования.</p>	<p>Результаты защиты проектных работ. Отчеты по практике. Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося. Сертификаты дополнительного образования, участия в конференциях, семинарах, в мастер-классах, выставках, конкурсах и т.д. План деятельности по самообразованию. Резюме. Отчет личностных достижений. Портфолио. Обогащение профессии средствами своего творчества.</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>	<p>Защита проектов командой. Наблюдение и оценка роли обучающихся в группе. Создание портфолио.</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке, проявление толерантности в рабочем коллективе.</p>	<p>Грамотное оформление печатных документов. Создание отчета по практике, презентации. Участие в форумах, сообществах, конкурсах в области профессии. Подготовка и защита отчетов с использованием ИКТ. Наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях.</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>Описание значимости своей специальности.</p>	<p>Экспертная оценка решения задач и выполнения заданий на практических занятиях и практике.</p>

<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Соблюдение норм экологической безопасности; определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения заданий на практике.</p>
<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применения рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; использование средств профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения заданий на практике.</p>
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; использование современного программного обеспечения.</p>	<p>Грамотное оформление печатных документов. Создание отчета по практике, презентации. Участие в форумах, сообществах, конкурсах в области профессии. Подготовка и защита отчетов с использованием ИКТ. Наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях.</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимание текстов на базовые профессиональные темы; участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Выстраивание простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; краткое обоснование и объяснение своих действий (текущих и планируемых); написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>Грамотное оформление печатных документов. Создание отчета по практике, презентации. Участие в форумах, сообществах, конкурсах в области профессии. Подготовка и защита отчетов с использованием ИКТ. Наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях.</p>

<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>Выявление достоинств и недостатков коммерческой идеи; презентация идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформление бизнес-плана; расчет размеров выплат по процентным ставкам кредитования; определение инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентация бизнес-идеи; определение источников финансирования.</p>	<p>Экспертная оценка решения задач и выполнения заданий на практических занятиях.</p>
---	--	---

0
Вопросы для проведения экзаменов (желательно, под каждую форму отчетности отдельный перечень вопросов / заданий)

1. Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;
2. Назначение, устройство и принцип работы элементов беспилотной авиационной системы;
3. Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы ;
4. Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания ;
5. Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ;
6. Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;
7. Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна;
8. Требования безопасности при работе с топливом, сжатыми газами и источниками питания;
9. Назначение, устройство и принцип работы беспилотной авиационной системы и её элементов
10. Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта;
11. 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.;
12. Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов. Порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;
13. Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов;
14. Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном;
15. Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полёта беспилотным воздушным судном;
16. Требования эксплуатационной документации;
17. Лётно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;
18. Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;
19. Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи в органы организации воздушного движения;
20. Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;
21. Правила и требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;
22. Правила ведения связи и фразеологии радиообмена;
23. Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;
24. Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;
25. Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;
26. Порядок проведения послеполетных работ;
27. Ответственность за нарушения правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна и т.д.