

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Дагестанский государственный аграрный  
университет имени М.М. Джамбулатова»  
Аграрно-экономический техникум**



Утверждаю:  
Первый проректор  
М.Д. Мукайлов

26. 12. 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных  
судов вертолетного типа»  
для специальности:**

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**Квалификация**

**Оператор беспилотных летательных аппаратов**

**Форма обучения - очная**

*Срок получения СПО по ОП - 2 г.10 м - очное обучение*

**Год начала подготовки по УП - 2024 год**

**Махачкала, 2024**

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.02 «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Организация-разработчик: **ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова» Аграрно-экономический техникум имени М.Ш. Абуева**

**Разработчик:**  
Преподаватель



(подпись)

**Х.Х. ГИТИНОВ**  
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК  
специальных дисциплин  
от 20 декабря 2024, протокол №4



**Председатель ПЦК**

(подпись)

**Х.Х.ГИТИНОВ**  
(инициалы, фамилия)

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор АЭТ

подпись

**Магомедов Д.А.**

Эксперт



Место работы

(занимаемая должность)

(степ. инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Перечень общих компетенций

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 2.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
ПК 2.3.	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа.
ПК 2.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.6.	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.
ПК 2.7.	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>– в планировании, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</li> <li>– в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;</li> <li>– в использовании аэронавигационных карт;</li> <li>– в использовании аэронавигационной документации;</li> <li>– по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа;</li> <li>– по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</li> <li>– по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</li> <li>– управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</li> <li>– применять знания в области аэронавигации;</li> <li>– применять знания по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа;</li> <li>– проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</li> <li>– вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа;</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</li> <li>– порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа;</li> <li>– законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;</li> <li>– правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</li> <li>– правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</li> <li>– порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;</li> <li>– соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</li> <li>– влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение</li> </ul>

	<p>дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– связь человеческого фактора с безопасностью полётов;</li> <li>– соответствующие правила обслуживания воздушного движения;</li> <li>– основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении;</li> <li>– соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;</li> <li>– порядок действий при потере радиосвязи;</li> <li>– положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;</li> <li>– нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</li> <li>– назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>– правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>– методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа;</li> <li>– назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</li> <li>– правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</li> <li>– основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</li> <li>– процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</li> <li>– порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</li> </ul>
--	---

## 1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 610 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 550 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 42 часов;
- учебной и производственной практики 252 часов;
- вариативная часть учебных циклов *ППССЗ*: 172 часов.

### 1.3. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы модуля	Семестр	Формы промежуточной аттестации
МДК.02.01 Конструкция и летняя эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов	3	Экзамен
МДК.02.02 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов	3	экзамен
УП.02.01 Учебная практика по ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	3,4	Дифференцированный зачет
ПП.02.01 Производственная практика по ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	4	Дифференцированный зачет
ПМ.02.01(К) Экзамен (по модулю) Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	4	Экзамен

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательные аудиторные учебные занятия			внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		учебная, часов	производственная практика
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая проект (работа), часов	всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4 ПК.2.5, ПК.2.6 ПК.2.7	Раздел 1. МДК.02.01 Конструкция и летняя эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов	200	166	-		28		72	180
ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4 ПК.2.5, ПК.2.6 ПК.2.7	Раздел 2. МДК.02.02 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов	146	132			14			
	Вариативная часть	172							
	Всего:	610	550	-		42		72	180



## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программ
1	2	3	4
Введение	<p>1 Общее ознакомление с разделами предмета и особенности его изучения. Краткий обзор развития беспилотных воздушных судов вертолетного типа, систем взлета и посадки, систем контроля полета. Виды беспилотных воздушных судов вертолетного типа. Необходимые знания о беспилотных воздушных судов вертолетного типа. Конструкция воздушных систем и ее возможности.</p> <p>Оборудование воздушных систем. Обзор системы управления воздушным движением. Основные правила полетов в воздушном пространстве. Задачи выполняемые беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p> <p>Необходимые средства обеспечения полетов и производства полетов. Связь с другими дисциплинами этой специальности. Меры безопасности при выполнении и обеспечении полетов.</p>	2	,ПК 2.1-2.7
Раздел 1	Конструкция БП ВС ВТ		
Тема 1.1 Конструкция планера БП ВС ВТ	Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа. Основные отличия конструкции БПВСВТ от других типов БПВС. Элементы конструкции планера. Рама. Каркас. Оперение. Аэродинамические особенности планера и возможности пилотирования. Прочность, материалы, применяемые при изготовлении. Размещение систем ВС.	2-4	,ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Планер базовых БП ВС ВТ. Особенности конструкции и выполнения полета. Особенности сборки и разборки. Техническое обслуживание.	2	
	Самостоятельная работа Техническое описание базового БП ВС ВТ	2	

Тема 1.2 Силовые установки БП ВС ВТ	Назначение, типы силовых установок беспилотных воздушных судов вертолетного типа, двигатели, пропеллеры ( винты),их особенности. Основные технические данные, основы устройства, размещение.	2-4	,ПК 2.1-2.7
-------------------------------------	--	-----	-------------

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
Тема 1.3. Система электроснабжения	Основные понятия, назначение, классификация исполнительных устройств. Характеристики исполнительных устройств. Электромагнитные исполнительные устройства. Электромеханические исполнительные устройства. Электропривод постоянного тока. Структурные схемы. Электропривод переменного тока. Методы управления. Элементы гидропривода.		
	Практическое занятие Силовые установки изучаемых БП ВС ВТ. Особенности конструкции и выполнения полета. Установка, техническое обслуживание. Проверка. Подготовка к полетам.	2	
	Назначение, состав, потребители системы; резервные источники питания. Работа системы, контроль за работой системы, техническое обслуживание.	2-6	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Электрическая схема системы электроснабжения.	2	
	Практическое занятие Режимы использования сети. Включение источников электропитания.	2	
	Аккумуляторные батареи. Виды ТТХ, возможности по применению. Установка. Техническое обслуживание. Проверка. Подготовка к полетам.	2-8	
	Практическое занятие Стратегия включения и проверки источников тока.	2	
	Практическое занятие Подключение аэродромных источников питания к бортовой сети. Резервные источники	2	
Тема 1.4 Бортовая электрическая сеть	Назначение, состав и размещение. Работа	2-10	ПК 2.1-2.7
	Электрические схемы электрооборудования ВС.	2-12	
	Практическое занятие 7 Электрооборудование и электронное оборудование БП ВС ВТ базового типа.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), еждисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объём часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Практическое занятие Включение и проверка электрооборудования и электронного оборудования. Техническое обслуживание.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09., ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа 2 Изучение работы электрических и электронных схем	2	
Тема 1.5 Электронное и электрооборудование	Контроллер. Устройство регуляции оборотов винта. Назначение, принцип работы	2-14	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09., ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Схема электронного оборудования, Схема электрооборудования	2	
	Практическое занятие Подготовка, проверка, техническое обслуживание	2	
	Самостоятельная работа Подготовка презентаций по темам 1.1-1.5	2	
Тема 1.6 Приборное оборудование	Определения высоты, скорости, направления полета	2-16	ПК 2.1-2.7
	Контроля работы силовой установки и систем.	2-18	
	Телевизионное и фото оборудование	2-20	
	Специальное оборудование.	2-22	
	Практическое занятие 11 Подготовка, проверка, техническое обслуживание	2	
	Самостоятельная работа 4 Варианты приборного оборудования БПВСВТ	2	
Тема 1.7 Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной воздушной системы вертолетного типа	Техническое обслуживание и подготовка к полетам планера фюзеляжа, несущих поверхностей, систем управления, шасси, спускаемых систем	2-24	ПК 2.1-2.7
	Подготовка, проверка, техническое обслуживание электрооборудования, электронного оборудования	2-26	
	Подготовка к эксплуатации приборного, специального оборудования и оборудовании контроля полета	2-28	
	Практическое занятие 12 Подготовка к эксплуатации элементов БП ВСВТ	2	
Тема 1.8 Техника безопасности при	Техника безопасности при сборке и эксплуатации БЛА самолетного типа;	2-30	ПК 2.1-2.7

сборке и			
----------	--	--	--

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем		Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
эксплуатации БП ВСВТ				
Предполетная	Тема 1.9	Предполетная подготовка БПВСВТ	2-32	ПК 2.1-2.7
	подготовка БПВСВТ	Самостоятельная работа Изучение руководящих документов по проведению предварительной предполетной и послеполетной подготовки	2	
Раздел 2		Наземные системы управления БП ВС ВТ		
Тема 2.1 Системы управления оператора (Руководителя полетов)	Задачи управления полетами. Виды наземных систем управления полетами. Оборудование систем управления полетами.		2-34	, ПК 2.1-2.7
	Конструкция систем управления		2-36	
	Пульты управления БП ВС ВТ		2-38	
	Система передачи сигналов управления беспилотных воздушных судов вертолетного типа		2-40	
	Электрическое и электронное оборудование. Источники питания.		2-42	
	Электрическая схема систем управления.		2-44	
	Самостоятельная работа Виды систем управления беспилотных воздушных судов вертолетного типа		2	
Тема 2.2 Правила технической эксплуатации систем управления дистанционно пилотируемых БП ВСВТ	Нормативно-техническая документация по эксплуатации БПВСВТ		2-46	ПК 2.1-2.7
	Техническое обслуживание и подготовка наземных систем управления к полетам.		2-48	
	Самостоятельная работа Начертить и рассмотреть электрическую схему наземной системы управления БП ВСВТ		2	
Тема 2.3 Средства связи систем управления	Назначение, состав, принцип работы средств связи		2-50	ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа Развитие и виды средств связи систем управления БП ВСВТ		2	
Тема 2.4 Техническое обслуживание и подготовка к полетам средств связи	Нормативно-техническая документация по эксплуатации средств связи и проведению подготовки к полетам		2-52	, ПК 2.1-2.7

Раздел 3	Системы взлета – посадки		
----------	--------------------------	--	--

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
Тема 3.1 Наземные системы обеспечения взлета и посадки БПВСВТ	Воздушные системы. Наземные системы. Конструкция. Комплект. Работа систем.	2-54	ПК 2.1-2.7
	Площадки взлета и посадки. Особенности подготовки. Оборудование	2-56	
	Практическое занятие 12 Подготовка площадок взлета и посадки	2	
Тема 3.2 Метеорологическое обеспечение полетов	Задачи метеобеспечения. Прогноз погоды. Явления погоды. Облачность. Температура наружного воздуха. Направление и сила ветра. Атмосферное давление. Опасные явления погоды. Контроль точного времени. Метеооборудование.	2-58	ПК 2.1-2.7
Тема 3.3 Диспетчерское обеспечение полетов	Оборудование диспетчерского пункта. Средства связи. Документы по обеспечению полетов. Коды опознавания.	2-60	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие 13 Техническое обслуживание и подготовка к полетам средств метео и диспетчерского обеспечения	2	
Тема 3.4 Аппаратура контроля режимов полета и результатов полета (объективного контроля)	Назначение, конструкция, подготовка к полетам, проверки и работа средств объективного контроля	2-62	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие 14 Техническое обслуживание и подготовка к полетам средств ок	2	
Тема 3.5 Законодательная база технического обслуживания БПВСВТ	Практическое занятие 15 Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа.	1	ПК 2.1-2.7
Раздел 4	Воздушная навигация		



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объём часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
Тема 4.1 Авиационная картография	История картографии. Виды и назначение географических карт. Картографические проекции. Классификация и назначение карт	2	ПК 2.1-2.7
	Магнитное склонение и наклонение. Региональные и локальные магнитные аномалии. Природа магнитного поля Земли.	2-4	
	Разграфка и номенклатура географических карт.	2-6	
Тема 4.2 Авиационные карты	Проекция и масштабы карт, применяемых в авиации	2-8	ПК 2.1-2.7
	Разграфка и номенклатура авиационных карт. Условные обозначения, наносимые на карту.		
	Набор полётной карты. Методика склейки, обрезки и подготовка карты к работе.	2-10	
	Практическое занятие 1 Набор полётной карты. Склейка, обрезка и подготовки полётной карты к работе.	2	
	Практическое занятие 2 Чтение полётной карты. Подъём элементов карты	2	
	Практическое занятие 3 Определение широты и долготы на карте. Определение координат на карте.	2	
	Самостоятельная работа 1 Изучение разграфки и условных обозначений (знаков) на полётных картах различных проекций и масштабов	2	
Тема 4.3 Определение направлений	Понятия курс, пеленг, курсовой угол, траверс. Курс следования. Система курсов. Определение направления на карте. Заданный путевой угол (ЗПУ),	2-12	ПК 2.1-2.7
Тема 4.4 Измерения на карте	Измерения направлений. Измерения длин участков.	2-14	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Погрешности измерения углов, расстояний, площадей. Выполнение измерений на картах различных проекций и масштабов	2	
	Самостоятельная работа Изучение навигационной линейки. Ключи	2	
Тема 4.5 Углы разворота	Определение угла разворота. Радиус разворота.	2-16	

	Практическое занятие на карте	Расчет радиуса разворота. Нанесение углов разворота	2	ПК 2.1-2.7
--	----------------------------------	---	---	------------

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
Рубежный контроль 1	Практическое занятие Линейное упреждение разворота . Расчет . Отображение на карте.	2	ПК 2.1-2.7
	Контрольная работа	2	
Тема 4.6 Высота полета и уровни отсчета высот. Погрешности барометрических высотомеров и их учет.	Высоты полета. Высота относительно площадки взлета. Высота полета по стандарту. Истинная высота полета. Высота приведенная к уровню моря. Эшелонирование. Приборная высота Погрешности высотомеров.	2-18	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Инструментальные и методические погрешности. Расчет истинной( приборной) высоты полета	2	
	Самостоятельная работа Расчет высот на НЛ-10	2	
Тема 4.7 Скорость полета	Приборная скорость полета. Истинная скорость полета. Инструментальные и методические погрешности расчета скоростей полета	2-20	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Расчет скоростей на НЛ-10	2	
	Самостоятельная работа Расчет приборной ( истинной скорости ) полета на НЛ-10	2	
Тема 4.8 Продолжительность полета	Дальность полета . Радиус полета. Рубежи возврата.	2-22	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Определение дальности и продолжительности полета, рубежей возврата.	2	
	Практическое занятие Инженерно- штурманский расчет полета.	2	
Тема 4.9 Маршруты полетов	Штилевая прокладка маршрута полета.	2-24	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Расчет маршрута полета	2	
	Практическое занятие Прокладка маршрута полета на карте	2	
Рубежный контроль2	Тестирование	2	
Тема 4.10 Учет влияния ветра на полет ВС	Навигационный треугольник скоростей его элементы и их взаимосвязь	2-26	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Угол сноса (УСи) путевая скорость ( W)Расчет УС и W	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Практическое занятие Расчет фактического путевого угла, бокового уклонения, линейного бокового уклонения, поправок в курс	2	
	Практическое занятие Определение путевой скорости и угла сноса	2	
Тема 4.11 Определение угла сноса и путевой скорости	Способы определения угла сноса и путевой скорости в полете	2-28	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Вычисление угла сноса и путевой скорости. Расчет курса следования, контрольных времени маршрута полета. Работа с картой.	2	
Тема 4.12 Обеспечение безопасности навигации	Требования безопасности навигации. Безопасная высота и ее расчет	2-30	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Выполнение расчетов безопасной высоты	2	
Тема 4.13 Визуальная ориентировка	Правила ведения визуальной ориентировки. Причины потери ориентировки. Предупреждение случаев потери ориентировки. Восстановление ориентировки	2-32	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Выполнение восстановления ориентировки	2	
Тема 4.14 Предупреждение случаев попадания в зоны с опасным режимом полетов, запретные зоны, в районы с опасными метеоявлениями	Режимы полетов. Зоны с особым режимом полетов. Опасные метеоявления	2-34	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Изучение зон с опасным режимом полетов. Контроль опасных метеоявлений. Выбор маршрута полетов	2	
Тема 4.15 Штурманский план полета	Предназначение штурманского плана. Элементы штурманского плана. Виды штурманского плана	2-36	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Изучение задания и составление штурманского плана полетов.	2	
Тема 4.16 Штурманская подготовка к полету	Предварительная штурманская подготовка. Выбор и подготовка карт. Изучение маршрута полета и задания. Изучение средств обеспечения полета. Предварительный расчет полета	2-38	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Предварительный расчет полета.	2	
Тема 4.17 Предполетная штурманская подготовка	Изучение навигационной и метеорологической обстановки. Расчет безопасных условий полета. Выбор (расчет) безопасных высот полета. Расчет полета с учетом ветра	2-40	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Выполнение элементов штурманской подготовки к полету. Штурманский контроль готовности к полету.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
Рубежный контроль3	Контрольное занятие- тестирование	2	
Раздел5	Аэронавигационное обеспечение полетов		
Тема 5.1Аэронавигационная информация и системы спутниковой навигации (СНС)	Основные документы аэронавигационной информации (АНИ). Порядок взаимодействия со службами аэронавигационной информации САИ. Бюро аэронавигационной информации аэропортов гражданской авиации (БАИ)	2-42	ПК 2.1-2.7
Тема5.2Сборники. Перечни. Инструкции. Аэронавигационные карты. NOTAM.	Обеспечение документами аэронавигационной информации	2-44	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие 23 Работа с документами АНИ. Контроль поступления изменений и поправок. Ведение документов АНИ.	2	
	Практическое занятие Анализ алгоритма взаимодействия со службами аэронавигационной информации САИ, центром аэронавигационной информации центрального управления эксплуатации радио-технического оборудования и связи гражданской авиации (ЦАИ ЦУ ЭРТОС); службой аэронавигационной информации территориального уровня (САИ ТУГА) и летных учебных заведений гражданской авиации	2	
	Практическое занятие Работа с аэронавигационными картами	2	ПК 2.1-2.7
Тема 5.3Аэронавигационные карты	Практическое занятие Нанесение аэронавигационной информации на полетную карту	2	
	Принцип работы систем. Определения положения движущихся объектов в воздухе. Коррекция ошибок определения координат ВС.	2-46	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Определение положения ВС	2	
	Считывание навигационных числовых значений координат, скорости и времени с табло. Отображение на электронных картах в графическом изображении маршрута движения	2	
Тема 5.4Аэронавигационная информация и системы спутниковой навигации GPS, ГЛОНАСС	Практическое занятие Определение положения ВС	2	
	Считывание навигационных числовых значений координат, скорости и времени с табло. Отображение на электронных картах в графическом изображении маршрута движения.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
Тема 5.5 Государственное регулирование использования воздушного пространства.	Государственное регулирование использования воздушного пространства.	2-48	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09., ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Алгоритм составления формализованных заявок на использование воздушного пространства - планов полетов воздушных судов Отправка заявок.	2	
Рубежный контроль 4	Тестирование	2	
Раздел 6	Основные правила навигации		
Тема 6.1 Порядок выполнения маршрутного полета	Правила навигации. Этапы маршрута. Выход на исходный пункт маршрута (ИПМ), Выход линию заданного пути (ЛЗП).	2-50	ПК 2.1-2.7
	Контроль и исправление пути. Определение навигационных элементов полета (НЭП) Контроль и исправление пути. Выход на конечный пункт маршрута (КПМ)	2-52	
	Практическое занятие порядок выполнения маршрутного полета	2	
	Практическое занятие порядок выполнения маршрутного полета	2	
	Практическое занятие 32 Порядок контроля и исправления пути	2	
	Практическое занятие 33 Порядок контроля и исправления пути	2	
	Практическое занятие 34 Порядок контроля и исправления пути	2	
	Практическое занятие 35 Бортовой журнал. Ведение бортового журнал	2	
Тема 6.2 Визуальная ориентировка	Способность визуальной ориентировки. классификация ориентиров и их отличительные признаки. Условия ведения визуальной ориентировки	2-54	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие 36 Правила ведения визуальной ориентировки Ориентирование карты по сторонам света	2	
	Практическое занятие 37 Определение места ВС Точность определения места ВС	2	
	Практическое занятие 38 Определение места ВС Точность определения места ВС	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Практическое занятие 39 Определение места ВС Точность определения места ВС	2	
	Практическое занятие 40 Определение места ВС с помощью космических средств. Точность определения места ВС	2	
Рубежный контроль 5	Контроль работы с картой	2	
Раздел 7	Основные правила полетов		
Тема 7.1 Виды полетов в соответствии с условиями	Правила визуальных полетов (ПВП). Правила полетов по приборам (ППП) Полеты в особых условиях. Правила расхождения с бортами в воздухе.	2- 56	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие 41 Определение навигационной обстановки. Расхождение с бортами по высоте и боковому расстоянию.	2	
Тема 7.2 Расчет безопасных высот полета	Расчет безопасных высот полета по ПВП и ППП	2-58	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие 42 Расчет безопасных высот полета по ПВП	2	
Тема 7.3 Полеты в горной местности	Особенности полетов в горной местности. Расчет безопасных высот и безопасной дистанции от горных склонов	2-60	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие 43 Расчет безопасных высот в горной местности	2	
	Практическое занятие 44 Расчет безопасной дистанции от горных склонов	2	
Рубежный контроль 6	Контрольная работа	2	
Раздел 8	Ввод данных полета		
Тема 8.1 Подготовка аппаратуры к полету в навигационном отношении	Программирование и ввод в вычислительное устройство маршрута полета, высот, скоростей, кренов( углов разворота	2-62	ПК 2.1-2.7

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Практическое занятие 45 Программирование маршрута полета, высот, скоростей, кренов( углов разворота	2	
	Практическое занятие 46 Ввод маршрута полета, высот, скоростей, кренов ( углов разворота	2	
	Практическое занятие 47 Контроль программы полета.	2	
Рубежный контроль 7	Тестирование. Программирование полета	2	
Рубежный контроль 8	Ввод данных полета	2	
	Самостоятельная работа 5 Подготовка к зачету	2	
Зачет с оценкой		2	
4 семестр			
Раздел 9	Руководящие документы по эксплуатации беспилотных воздушных средств		
Тема 9.1 Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных воздушных систем вертолетного типа	Изучение нормативно-технической документация по эксплуатации БПВСВТ	2	ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа 1 Изучение нормативно-технической документация по эксплуатации БПВСВТ	2	
Тема 9.2 Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БПВСВТ	Изучение Законодательных и нормативных документов РФ в области эксплуатации БПВСВТ	2-4	ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа 2 Изучение Законодательных и нормативных документов РФ в области эксплуатации БПВСВТ	2	



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
Тема 9.3 Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота	Изучение правил и положений, касающихся обладателя свидетельства внешнего пилота	2-6	ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа 3 Изучение правил и положений, касающихся обладателя свидетельства внешнего пилота	2	
Тема 9.4 Правила полетов в воздушном пространстве	Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном воздушном пространстве.	2-8	ПК 2.1-2.7
Тема 9.4 Правила полетов в воздушном пространстве	Правила полетов, выполнения полетов в несегрегированном воздушном пространстве.	2-10	ПК 2.1-2.7
Тема 9.5 Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач	Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач. Плановая таблица полетов	2-12	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие 1 Составление плановой таблицы полетов	2	
Тема 9.6 Эксплуатационные данные БП ВСВТ. Инструкция по производству полетов – ИПП (Руководство по летной эксплуатации-РЛЭ)	Руководство по летной эксплуатации БПВСВТ Характеристики ВС. Возможности по видам применения. Расчет дальности и продолжительности полета. Выполнение полета в различных условиях. Центровки. Загрузка ВС. Особые случаи в полете. Пилотирование ВС.	2-14	К 2.1-2.7

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Выполнение полета в различных условиях. Центровки. Загрузка ВС. Особые случаи в полете. Пилотирование ВС.	2-16	
	Особые случаи в полете. Пилотирование ВС.	2-18	
	Практическое занятие 2 Выполнение расчетов по центровкам	2	
	Практическое занятие 3 Выполнение расчетов по дальности и продолжительности полета	2	
	Практическое занятие 4 Особые случаи в полете	2	
	Практическое занятие 5 Ограничения ВС по: весу, нагрузке, высоте практической, высоте динамической, скорости, скорости и направлению ветра, условиям полета, метеоусловиям		
	С самостоятельная работа 4 Изучение Руководства по летной эксплуатации БПВСВТ	2	
Тема 9.7 Инструкция по производству полетов на площадке взлета-посадки (в районе полетов)	Характеристика площадки. Характеристика района полетов.	2-20	ПК 2.1-2.7
	С самостоятельная работа 5 Изучение Инструкции по производству полетов на площадке взлета- посадки (в районе полетов)	2	
	С самостоятельная работа 6 Изучение Инструкции по производству полетов на симуляторе	2	ПК 2.1-2.7
Рубежный контроль 1	Опрос по знанию руководящих документов экипажа БПВСВТ	2	
Раздел 10	Методика выполнения полета		

Т	Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Коды компетенции, формируемых элементами программы
	Тема 10.1 Методика выполнения висения, перемещения на висении	Потребная скорость и высота висения. Влияние ветра и эксплуатационных факторов. Потребная тяга и мощность Работа органов управления. Работа систем управления. Практическое задание 6 Руление и висение на симуляторе Практическое задание 7 Руление и висение на симуляторе	2-22  2-24 2 2	ПК 2.1-2.7
Т	Тема 10.2 Методика выполнения взлета по вертолетному	Потребная скорость и высота начала разгона. Влияние ветра. Вертикальная скорость. Влияние эксплуатационных факторов. Потребная тяга и мощность	2-26	, ПК 2.1-2.7
		Работа органов управления. Работа систем управления	2-28	
		Практическое задание 8 Взлет по вертолетному на симуляторе	2	
		Практическое задание 9 Взлет по вертолетному на симуляторе	2	
		Практическое задание 10 Взлет по вертолетному на симуляторе		
Т	Тема 10.3 Методика выполнения взлета по самолетному	Потребная скорость отрыва. Влияние ветра. Вертикальная скорость. Влияние эксплуатационных факторов на длину разбега. Потребная тяга и мощность	2-30	ПК 2.1-2.7
		Работа органов управления. Работа систем управления.	2-32	
		Практическое задание 11 Взлет по самолетному на симуляторе	2	
		Практическое задание 12 Взлет по самолетному на симуляторе	2	
	Тема 10.4 Методика набора высоты	Потребная вертикальная и горизонтальная скорость полета. Влияние эксплуатационных факторов	2-34	ПК 2.1-2.7

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-36	
	Практическое задание13 Набор высоты на симуляторе	2	
	Практическое задание14 Набор высоты на симуляторе	2	
Тема 10.5 Методика выполнения горизонтального полета	Потребная скорость горизонтального полета и высоты полета. Режим полета. Влияние эксплуатационных факторов. Потребная тяга и мощность	2-38	ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-40	
	Практическое задание15 Горизонтальный полет на симуляторе	2	
	Практическое задание16 Горизонтальный полет на симуляторе	2	
Тема 10.6 Методика выполнения виража, разворота, спирали.	Основные характеристики правильного виража. Перегрузка и ее зависимость от крена. Потребная скорость и высоты полета.	2-42	ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-44	ПК 2.1-2.7
	Практическое задание17 Полет в зону на отработку техники пилотирования на симуляторе	2	
	Практическое задание18 Полет в зону на отработку техники пилотирования на симуляторе	2	
	Практическое задание19 Полет в зону на отработку техники пилотирования на симуляторе на предельно -малой высоте	2	
	Практическое задание20 Полет в зону на отработку техники пилотирования на симуляторе на предельно- малой высоте	2	
Тема 10.7 Методика выполнения снижения	Траектория движения и основные участки снижения. Посадочная глиссада. Вертикальная и горизонтальная скорость. Основные характеристики снижения.	2-46	ПК 2.1-2.7

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-48	
	Практическое задание21 Отработка снижения и захода на посадку на симуляторе	2	
	Практическое задание22 Отработка снижения и захода на посадку на симуляторе	2	
	Практическое задание23 Отработка снижения и захода на посадку ночью на симуляторе	2	
	Практическое задание24 Отработка снижения и захода на посадку в СМУ на симуляторе	2	
Тема 10.8 Методика выполнения посадки по вертолетному	Вертикальная и горизонтальная скорость. Влияние ветра Потребная тяга и мощность	2-50	ИК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-52	
	Практическое задание25 Отработка посадки по вертолетному на симуляторе	2	
	Практическое задание26 Отработка посадки по вертолетному на симуляторе	2	
	Практическое задание27 Отработка посадки по вертолетному ночью на симуляторе	2	
	Практическое задание28 Отработка посадки по вертолетному в СМУ на симуляторе	2	
Тема 10.9 Методика выполнения посадки по самолетному	Вертикальная и горизонтальная скорость. Влияние ветра Потребная тяга и мощность	2-54	ИК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-56	ИК 2.1-2.7
	Практическое задание29 Отработка посадки по самолетному на симуляторе	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Практическое задание30 Отработка посадки посадку по самолетному на симуляторе	2	
Тема 10.10 Методика выполнения полетов по маршруту	Выход на ИПМ. Определение НЭП. Определение места ВС.	2-56	ПК 2.1-2.7
	Контроль и исправление пути. Выход на КППМ	2-58	
	Практическое задание31 Отработка полета по маршруту на симуляторе	2	
	Практическое задание32 Отработка полета по маршруту на симуляторе при ограниченной видимости	2	
	Практическое задание33 Отработка полета по маршруту на симуляторе в облаках	2	
Тема 10.11 Методика выполнения полетов ночью	Особенности выполнения полетов ночью.	2-60	ПК 2.1-2.7
	Светотехническое оборудование БПВС ВТ, систем посадки, площадки посадки.	2-62	
	Практическое задание 34 Отработка полета по маршруту с заходом на посадку ночью на симуляторе	2	
	Практическое задание 35 Отработка полета по маршруту с заходом на посадку ночью при ограниченной видимости на симуляторе	2	
Тема 10.12 Методика выполнения полетов в сложных метеоусловия (СМУ)	Особенности выполнения полетов в СМУ.	2-64	ПК 2.1-2.7
	Оборудование БПВС ВТ, систем посадки, площадки посадки	2-66	
	Практическое задание36 Отработка полета по маршруту с заходом на посадку при ограниченной видимости на симуляторе	2	
	Практическое задание37 Отработка полета по маршруту с заходом на посадку в СМУ на симуляторе	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
Тема 10.13 Методика выполнения полетов в условиях обледенения	Особенности выполнения полетов в условиях обледенения.. Изменение летных характеристик ВС при попадании в условия обледенения.	2-68	ИК 2.1-2.7
	Полет в турбулентной атмосфере, ограничение по скорости. Попадание ВС в зону спутного следа Оборудование БПВС ВТ, систем посадки, площадки посадки	2-70	
	Практическое задание38 Отработка полета по маршруту в условиях обледенения с заходом на посадку на симуляторе	2	
Тема 10.14 Методика выполнения полетов на спецзадание	Полет по маршруту. Выбор участка выполнения задания.	2-72	ИК 2.1-2.7
	Учет ветра. Выполнение задания. Средства объективного контроля.	2-74	
	Выполнение воздушного фотографирования.	2-76	
	Определение координат объектов.	2-78	
	Практическое задание39 Отработка полета по маршруту на спецзадание с заходом на посадку на симуляторе	2	
	Практическое задание40 Отработка полета по маршруту на спецзадание с заходом на посадку в СМУ на симуляторе	2	
	Практическое задание41 Отработка полета по маршруту на спецзадание с заходом на посадку в СМУ на симуляторе	2	
Раздел 11	Подготовка к полетам		
Тема 11.1 Предварительная подготовка к полетам	Практическое занятие Постановка задачи на полеты	2	ИК 2.1-2.7

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Практическое занятие Подготовка техники и средств взлета – посадки к полетам по задаче	2	
	Практическое занятие Подготовка оператора к полетам и по задаче	2	
	Практическое занятие выполнение полетного задания «Пеший по летному»	2	
Рубежный контроль	Контроль готовности к полетам	2	ПК 2.1-2.7
Тема 11.2 Предполетная подготовка	Практическое занятие Опробывание БПВСВТ и технических средств обеспечения полетов . Контроль прохождении заявок на полеты. Получение метеоинформации. Сверка данных АНИ. Получение информации « Я свой» Предполетные указания	2	ПК 2.1-2.7
Раздел 12	Выполнение полетов		
Тема 12.1 Руление. Выполнение полета на висение	Практическое занятие Отработка руления и висения БП ВСВТ	2	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Отработка руления и висения БП ВСВТ	2	
	Практическое занятие Отработка руления и висения БП ВСВТ	2	
	Практическое занятие Послеполетная подготовка БП ВС ВТ. Разбор полетов	2	ПК 2.1-2.7
Тема 12.2 Предполетная подготовка	Практическое занятие Опробывание БПВСВТ и технических средств обеспечения полетов . Контроль прохождении заявок на полеты. Получение метеоинформации. Сверка данных АНИ. Получение информации « Я свой» Предполетные указания	2	ПК 2.1-2.7



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
Тема 12.2. Отработка взлета посадки БП ВС ВТ	Практическое занятие Отработка взлета –посадки БП ВСВТ	2	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Отработка взлета –посадки БП ВСВТ	2	
	Практическое занятие Отработка взлета –посадки БП ВСВТ	2	
	Практическое занятие Послеполетная подготовка БП ВС ВТ. Разбор полетов	2	ПК 2.1-2.7
Тема 11.2 Предполетная подготовка	Практическое занятие Опробывание БПВСВТ и технических средств обеспечения полетов Контроль прохождения заявок на полеты. Получение метеоинформации. Сверка данных АНИ. Получение информации «Я свой» Предполетные указания	2	ПК 2.1-2.7
Тема 12.3. Отработка пилотирования в зонах	Практическое занятие Отработка разворотов, виражей, спиралей	2	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Отработка разворотов, виражей, спиралей	2	
	Практическое занятие Отработка разворотов, виражей ,спиралей на предельно- малой высоте	2	
	Практическое занятие Послеполетная подготовка БП ВС ВТ. Разбор полетов	2	ПК 2.1-2.7
Тема 11.2 Предполетная подготовка	Практическое занятие Опробывание БПВСВТ и технических средств обеспечения полетов . Контроль прохождения заявок на полеты. Получение метеоинформации. Сверка данных АНИ. Получение информации «Я свой» Предполетные указания	2	ПК 2.1-2.7
Тема 12.4 Полет по маршруту	Практическое занятие Отработка полета по маршруту Взлет. Выход на ИПМ. Выдерживание заданного маршрута. Определение НЭП. Контроль и исправление пути. Выход на КПМ. Заход на посадку. Посадка.	2	ПК 2.1-2.7



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объём часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Практическое занятие Стработка полета по маршруту Взлет. Выход на ИПМ. Выдерживание заданного маршрута. Определение НЭП. Контроль и исправление пути. Выход на КПП. Заход на посадку. Посадка.	2	
	Практическое занятие Стработка полета по маршруту Взлет. Выход на ИПМ. Выдерживание заданного маршрута. Определение НЭП. Контроль и исправление пути. Выход на КПП. Заход на посадку. Посадка	2	
	Практическое занятие Послеполетная подготовка БП ВС ВТ. Разбор полетов	2	ПК 2.1-2.7
Тема 11.2 Предполетная подготовка	Практическое занятие Опробывание БПВСВТ и технических средств обеспечения полетов. Контроль прохождении заявок на полеты. Получение метеоинформации. Сверка данных АНИ. Получение информации «Я свой» Предполетные указания	2	ПК 2.1-2.7
Тема 12.5 Полет по маршруту на выполнение разведки	Практическое занятие Стработка полета по маршруту Взлет. Выход на ИПМ. Выдерживание заданного маршрута. Определение НЭП. Контроль и исправление пути. Выполнение задания. Выход на КПП. Заход на посадку. Посадка	2	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Стработка полета по маршруту. Взлет. Выход на ИПМ. Выдерживание заданного маршрута. Определение НЭП. Контроль и исправление пути. Выполнение задания. Выход на КПП. Заход на посадку. Посадка	2	
	Практическое занятие Стработка полета по маршруту Взлет. Выход на ИПМ. Выдерживание заданного маршрута. Определение НЭП. Контроль и исправление пути. Выполнение задания. Выход на КПП. Заход на посадку. Посадка	2	
	Практическое занятие Послеполетная подготовка БП ВС ВТ. Оценка результатов разведки. Разбор полетов	2	
Тема 11.1 Предварительная подготовка к зачетному полету	Практическое занятие Постановка задачи на полеты	2	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Подготовка техники и средств взлета – посадки к полетам по задаче	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)	Объём часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Практическое занятие Подготовка оператора к полетам и по задаче	2	
	Практическое занятие выполнение полетного задания «Пеший по летному»	2	
Рубежный контроль	Контроль готовности к полетам	2	ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа Подготовка к зачетному полету	2	ПК 2.1-2.7
Тема 11.2 Предполетная подготовка	Практическое занятие Опробывание БПВСВТ и технических средств обеспечения полетов . Контроль прохождении заявок на полеты. Получение метеоинформации. Сверка данных АНИ. Получение информации «Я свой» Предполетные указания	2	ПК 2.1-2.7
Зачетный полет	Практическое занятие Полет по маршруту с выполнением спецзадания	2	ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Полет по маршруту с выполнением спецзадания	2	
	Практическое занятие Полет по маршруту с выполнением спецзадания	2	
	Практическое занятие Послеполетная подготовка БП ВС ВТ. Разбор полетов	2	
	Практическое занятие Опробывание БПВСВТ и технических средств обеспечения полетов . Контроль прохождении заявок на полеты. Получение метеоинформации. Сверка данных АНИ. Получение информации «Я свой» Предполетные указания	2	
	Практическое занятие Полет по маршруту с выполнением спецзадания	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) <i>(если предусмотрены)</i>	Объём часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
	Практическое занятие Полет по маршруту с выполнением спецзадания	2	
	Практическое занятие Полет по маршруту с выполнением спецзадания	2	
	Практическое занятие Послеполетная подготовка БП ВС ВТ. Разбор полетов	2	ПК 2.1-2.7
Контрольные полеты ПА	Оценка выполнения	2	ПК 2.1-2.7

Учебная практика Виды работ		72
Пр	ведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике.	
Под	готовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа	
Сс	тавление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза	
	Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
	Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	
Уп	равлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;	
Пл	нирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки)	
Тех	ническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
Об	работка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа	
Пр	ведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
	Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратур	
Вн	полнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
Сс	тавление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного	

	на беспилотном воздушном судне вертолетного типа	
--	--	--

Производственная практика(по профилю специальности) Виды работ	180
Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике.	
Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа	
3 Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа	
Составление полётных программы с учетом характера перевозимого внешнего груза	
5 Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа	
Проведение регламентных работ по обслуживанию пилотируемых воздушных судов вертолетного типа	
7 Ознакомление с процедурами по устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа	
8 Ознакомление с инструментами и материалами по устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа	
9 Настройка мониторинга за БПЛА вертолетного типа. Навигационное оборудование Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа	
10 Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	
11 Создание презентации по производственной практике. Оформление отчета.	
12 Участие в зачет-конференции по производственной практике	
Промежуточная аттестация	18
Всего:	638

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинетов

Центр беспилотных летательных аппаратов

Оборудование и технические средства обучения:

Беспилотные летательные аппараты:

Геоскан Gemini -6 шт.

Агримакс X30 -1 шт.

Геоскан Пионер – 8 шт.

- лаборатория беспилотных летательных аппаратов

Оборудование и технические средства обучения:

- тренажёры

- 3 D- принтер

Имущество:

- посадочные места по количеству студентов;

- рабочее место преподавателя.

- кабинет «Информационных технологий в профессиональной

деятельности»

Оборудование и технические средства обучения:

-мультимедиа проектор;

-персональные компьютеры с программным обеспечением;

-лазерный принтер;

-устройства вывода звуковой информации: звуковые колонки и

наушники

-комплект сетевого оборудования, обеспечивающий соединение

всех компьютеров, установленных в кабинете в единую сеть, с выходом  
через прокси-сервер в Интернет.

Имущество:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска.
- Крытый спортивный зал для эксплуатации беспилотных летательных аппаратов

Учебные аэродромы, посадочные площадки

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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.—312с.

— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36871.html>.—ЭБС «IPRbooks»  
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»

2 Санников В.А. Основы воздушного законодательства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Санников В.А.—Электрон. текстовые данные.— Москва: Института аэронавигации, 2017.—281с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88418.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3 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.—266с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61312.html>.—ЭБС «IPRbooks»

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 Пи Ар 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»

Интернет ресурсы:

Электронные ресурсы, доступ к которым подтвержден договорами и возможен из научной библиотеки:

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок оказания услуг
1	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № 21-14/2022 от 02.12.2022г.	09.01.2023 09.01.2024
				Договор № 1-24/2023 от 13.07.2023г. (В ЭБС размещены учебники издательства «Просвещение»)	01.09.2023 02.09.2024
2	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 (автоматически пролонгируется)
3	Электронная библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru	http://www.book.ru	ООО «КноРус медиа»	Договор №18507821 от 08.09.2022г.	19.09.2022 18.09.2023
				Договор № 18511519 от 11. 09. 2023	19.09.2023 19.09.2024
4	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Портал технической поддержки: http://support.open4u.ru	ООО «ЭйВиДи-систем»	Договор № А-11277 от 11.11.2022г.	01.12.2022 30.11.2023
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека»	Договор № 101/нэб/1712-п от 12.01.2022г	12.01.2022г (автоматически пролонгируется)

Программы лицензионного обеспечения:

Microsoft Office Standard 2007

Microsoft Windows 7

Антивирус Касперский

«Гарант» - информационно-правовое обеспечение

### 3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на

контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел модуля 1. Монтаж и пуско-наладка мехатронных систем		
ПК 2.1. Организовывать и осуществлять Предварительную и предполетную подготовку беспилотных Воздушных судов вертолетного типа.	75% правильных ответов в области знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</li> <li>порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: станции внешнего пилота;</li> <li>планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);</li> <li>двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;</li> <li>бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);</li> <li>наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. Уметь организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа. практический опыт в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа</li> </ul>	Практическая работа, Экспертное наблюдение
ПК 2.2. Организовывать и осуществлять	Оценка «отлично» - выполнена настройка и программирование конфигурирование программируемых логических	Практическая работа, Экспертное наблюдение

<p>эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p>	<p>контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем, пояснены ее результаты.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем.</p>	
<p>ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа.</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами</p> <p>выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия, сделан вывод о достаточности тестового пакета.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.</p> <p>выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p> <p>выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с некоторыми погрешностями.</p>	<p>Практическая работа, Экспертнонаблюдение</p>
<p>ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнены работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с</p>	<p>Лабораторная работа Практическая работа Экспертнонаблюдение</p>

механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа	<p>технической документацией в полном объеме.</p> <p>Оценка «хорошо» - работы по частичной наладке компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией с небольшими отклонениями от нормативов.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнены работы по частичной наладке компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.</p>	
ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.		<p>Лабораторная работа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Экспертнонаблюдение</p>
ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.		<p>Практическая работа,</p> <p>Экспертнонаблюдение</p>
ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.		

