

Программа профессионального модуля «ПМ.02. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) утверждённого Приказом Минпросвещения России от 09 января 2023 г. № 2 по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Организация-разработчик: ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»

Разработчики:

Машанова М.В., преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность


подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК преподавателей и мастеров производственного обучения строительного профиля, машиностроения и наземного транспорта

Протокол № 5 ... от «15» января 2024 г.

Председатель Машанова М.В.


подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25

**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 обучающийся должен освоить основной вид деятельности Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций и личностных результатов

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

ПК 2.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
ПК 2.3.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
ПК 2.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.6.	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.
ПК 2.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – в планировании, подготовке и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки); – в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; – в использовании аэронавигационных карт; – в использовании аэронавигационной документации; – по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа; – по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; – по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - эксплуатировать беспилотные воздушные средства вертолетного типа (БПВСВТ); - эксплуатировать средства обеспечения взлета и посадки БПВС ВТ;

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать средства контроля за полетами БВВСВТ; - своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных средств вертолетного типа; - вести БПВСВТ по заданному маршруту; - выполнять задания по предназначению; - соблюдать технику безопасности при работе сБПВСВТ и средствами обеспечения полетов ;
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - конструкцию БП ВСВТ; - состав, назначение, размещение порядок работы систем обеспечения взлета и посадки БПВСВТ; - средства объективного контроля за выполнением полетов(СОК); - средства пилотирования и систему управления БПВСВТ; - порядок управления воздушным движением; - правила полетов в воздушном пространстве; - действия в особых случаях в полете. - основные измерительные схемы.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 464 часов

в том числе в форме практической подготовки 216 часов

Из них *максимальная учебная нагрузка 464 часа*

на освоение МДК 248 часов

(в том числе) самостоятельная работа 28 часов

практики, в том числе учебная 72 часа

производственная 144 часа

Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час. (МДК, практик и самостоятельная работа)	В т.ч. в форме практ.	Объем профессионального модуля, ак. час.							Самостоятельная работа
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Консультации	
				Обучение по МДК			Практики				
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1- 2.3 ОК 01- 09	МДК.02.01 Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов	124		124	Э*	50					14
ПК 2.4 - 2.6; ОК 01- 09	МДК02.02 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления	124		124	Э*	50					14

	(пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов									
	Учебная практика	72						72		
	Производственная практика	144						144		
	Всего:	464		248		100		72	144	28

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, час.	Коды ПК, ОК и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
МДК.02.01. Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов			76	
Тема 1.1. Подготовка беспилотных авиационных систем вертолетного типа к эксплуатации		Содержание учебного материала	28	ПК 2.1- 2.3 ОК 01- 09
	1	Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа.	2	
	2	Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа.	2	
	3	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - станции внешнего пилота;	2	
	4	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж);	2	
	5	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - планера беспилотного воздушного судна (несущие поверхности);	2	
	6	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - планера беспилотного воздушного судна (шасси);	2	
	7	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна вертолетного типа;	2	

8	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - бортовое энергетическое оборудование (силовые приводы);	2	
9	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы);	2	
10	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);	2	
11	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - наземные комплексы транспортировки.	2	
12	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - обеспечения взлета.	2	
13	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - посадка.	2	
14	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной вертолетного типа: - управление полетом.	2	
15	Практическое занятие № 1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: - станции внешнего пилота.	2	
16	Практическое занятие № 2. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: - планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси).	2	
17	Практическое занятие № 3. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: - двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна вертолетного типа.	2	
18	Практическое занятие № 4. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: - бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы).	2	

	19	Практическое занятие № 5. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: - комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля).	2	
	20	Практическое занятие № 6. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: - наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.	2	
	21	Практическое занятие № 7. Исследование режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна.	2	
	22	Практическое занятие № 8. Исследование надежности закрепления механических узлов с использованием контрольно-проверочной аппаратуры стартовых средств.	2	
Тема 1.2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем вертолетного типа		Содержание учебного материала	80	
	23	Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС.	2	
	24	Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота.	2	
	25	Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве.	2	
	26	Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве.	2	
	27	Порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач.	2	
	28	Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа.	2	
	29	Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа.	2	
	30	Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на	2	

	поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете.		
31	Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете.	2	
32	Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете.	2	
33	Связь человеческого фактора с безопасностью полетов.	2	
34	Соответствующие правила обслуживания воздушного движения.	2	
35	Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении.	2	
36	Порядок действий при потере радиосвязи.	2	
37	Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений.	2	
38	Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.	2	
39	Самостоятельная работа 1. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза.	2	
40	Самостоятельная работа 2. Управление беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений.	2	
41	Самостоятельная работа 3. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа.	2	

42	Самостоятельная работа 4. Получение и использование метеорологической информации.	2
43	Самостоятельная работа 5. Отработка взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением.	2
44	Самостоятельная работа 6. Использование аэронавигационных карт.	2
45	Самостоятельная работа 7. Использование аэронавигационной документации.	2
46	Практическое занятие № 9. Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры.	2
47	Практическое занятие № 10. Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием.	2
48	Практическое занятие № 11. Изучение порядка оценки разрешительной документации на проведение работ с использованием беспилотных авиационных систем вертолётного типа.	2
49	Практическое занятие № 12. Определение правомерности использования беспилотных авиационных систем и его бортовой аппаратуры (полезной нагрузки) над территорией проведения работ при выполнении задачи предстоящих полетов.	2
50	Практическое занятие № 13. Настройка полезной нагрузки под решение текущих задач.	2
51	Практическое занятие № 14. Управление полезной нагрузкой беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием.	2
52	Практическое занятие № 15. Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик технических средств обработки информации.	2
53	Практическое занятие № 16. Изучение принципа работы технических средств обработки информации.	2
54	Практическое занятие № 17. Порядок подготовки технических средств обработки информации к работе.	2

	55	Практическое занятие № 18. Техническая эксплуатация технических средств обработки информации.	2	
	56	Практическое занятие № 19. Изучение состава и основных эксплуатационно-технических характеристик сканирующей системы обработки информации.	2	
	57	Практическое занятие № 20. Изучение принципа работы сканирующей системы обработки информации. Порядок подготовки сканирующей системы обработки информации к работе.	2	
	58	Практическое занятие № 21. Техническая эксплуатация сканирующей системы обработки информации. Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач.	2	
	59	Практическое занятие № 22. Изучение правил использования системы видео и фото съемки. Изучение правил использования системы мониторинга воздушного пространства. Изучение правил использования системы мониторинга земной поверхности.	2	
	60	Практическое занятие № 23. Изучение условных обозначений, используемых для нанесения обнаруженных объектов на карту. Отображение в реальном масштабе времени на цифровой карте местности текущего положения беспилотной воздушной системы вертолётного типа, наземного пункта управления и зоны видеонаблюдения.	2	
	61	Практическое занятие № 24. Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений.	2	
	62	Практическое занятие № 25. Изучение основных эксплуатационно-технических характеристик используемой контрольно-проверочной аппаратуры.	2	
		Экзамен*		
МДК.2.2 Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов			124	
Тема 2.1. Техническая		Содержание учебного материала	68	

эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	1	Краткий обзор развития беспилотных воздушных судов вертолетного типа, систем взлета и посадки, систем контроля полета.	2	ПК 2.4 - 2.6; ОК 01- 09
	2	Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа.	2	
	3	Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа.	2	
	4	Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
	5	Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
	6	Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
	7	Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
	8	Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
	9	Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.	2	
	10	Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.	2	
	11	Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.	2	

12	Самостоятельная работа 1. Набор полётной карты. Склейка, обрезка и подготовки полетной карты к работе.	2	
13	Самостоятельная работа 2. Чтение полётной карты. Подъем элементов карты	2	
14	Самостоятельная работа 3. Определение широты и долготы на карте. Определение координат на карте.	2	
15	Самостоятельная работа 4. Изучение разграфки и условных обозначений(знаков) на полетных картах различных проекций и масштабов	2	
16	Самостоятельная работа 5. Изучение навигационной линейки. Ключи	2	
17	Практическое занятие № 1. Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту.	2	
18	Практическое занятие № 2. Организация регламентных работ.	2	
19	Практическое занятие № 3. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.	2	
20	Практическое занятие № 4. Предварительная, предполётная и послеполётная подготовка беспилотных авиационных систем.	2	
21	Практическое занятие № 5. Классификация неисправностей и отказов беспилотных авиационных систем, методы их обнаружения.	2	
22	Практическое занятие № 6. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
23	Практическое занятие № 7. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
24	Практическое занятие № 8. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	

	25	Практическое занятие № 9. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.	2	
	26	Практическое занятие № 10. Подготовка площадок взлета и посадки	2	
	27	Практическое занятие № 11. Техническое обслуживание и подготовка к полетам средств метео и диспетчерского обеспечения	2	
	28	Практическое занятие № 12. Техническое обслуживание и подготовка к полетам средств объективного контроля	2	
	29	Практическое занятие № 13. Расчет радиуса разворота. Нанесение углов разворота на карте	2	
	30	Практическое занятие № 14. Инструментальные и методические погрешности. Расчет истинной(приборной) высоты полета	2	
	31	Практическое занятие № 15. Расчет высот на НЛ-10	2	
	32	Практическое занятие № 16. Расчет скоростей на НЛ-10	2	
	33	Практическое занятие № 17. Определение дальности и продолжительности полета, рубежей возврата.	2	
	34	Практическое занятие № 18. Инженерно- штурманский расчет полета.	2	
Тема 2.2. Определение технического состояния дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их		Содержание учебного материала	56	
	35	Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	2	
	36	Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	2	
	37	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.	2	
	38	Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции	2	

функциональных элементов		внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.		
	39	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.	2	
	40	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.	2	
	41	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.	2	
	42	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.	2	
	43	Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	2	
	44	Методика выполнения висения, перемещения на висении	2	
	45	Методика выполнения взлета по вертолетному	2	
	46	Методика набора высоты	2	
	47	Методика выполнения горизонтального полета	2	
	48	Методика выполнения виража, разворота, спирали.	2	
	49	Методика выполнения снижения	2	
	50	Методика выполнения посадки по вертолетному	2	
	51	Методика выполнения полетов по маршруту	2	
52	Методика выполнения полетов ночью	2		

	53	Методика выполнения полетов в сложных метеоусловия (СМУ)	2	
	54	Самостоятельная работа 6. Методика выполнения полетов в условиях обледенения	2	
	55	Самостоятельная работа 7. Методика выполнения полетов на спецзадание	2	
	56	Практическое занятие № 19. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	2	
	57	Практическое занятие № 20. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры.	2	
	58	Практическое занятие № 21. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
	59	Практическое занятие № 22. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
	60	Практическое занятие № 23. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
	61	Практическое занятие № 24. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	2	
	62	Практическое занятие № 25. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	2	
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена				
Учебная практика			72	

<p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа 2. Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза 3. Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 4. Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа. 		
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; 2. Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа 3. Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 4. Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа 5. Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры 6. Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 7. Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов 8. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных 	<p>144</p>	

судов вертолетного типа			
		Всего (включая самостоятельную работу), час.	464

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Мастерские «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- интерактивная доска;
- экран;
- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером и проектором;
- технические средства обучения:
- литература по геодезии, топографии, навигации, правилам воздушного движения, инструкции по техническому обслуживанию бпвсвт, руководства (инструкции) по пилотированию бпвсвт;
- средства громкоговорящей связи (ГГС);
- сигнальное оборудование (ракетница с пиропатронами);
- связное оборудование;
- мастерская ремонта и технического обеспечения бпвсвв;
- пункт контроля и зарядки аккумуляторов;
- транспортное средство транспортировки бпвсвт;
- пункт управления полетами с диспетчерским пунктом, метеопунктом и пунктом объективного контроля;
- оборудованная площадка- вертодром (с местом расположения курсантов)
- тренажеры - симуляторы беспилотных воздушных средств вертолетного типа;
- беспилотные воздушные средства вертолетного типа.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

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. Электронные издания

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: <http://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>

3.2.3. 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»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях</p>	<p>знания: основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиопередатчик управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом; уметь организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа;</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.2 Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях</p>	<p>знания: Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач; соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью</p>

	<p>типа в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полетов; соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений; порядок действий при потере радиосвязи; положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p> <p>умения</p> <p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области аэронавигации; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа; применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию.</p> <p>практический опыт:</p> <p>в планирование, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа; в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;</p>	<p>обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>знания:</p> <p>соответствующих правил обслуживания воздушного движения; основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам.</p> <p>умения</p> <p>осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>

	<p>практический опыт в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.4 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>знания: методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа умения обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа. практический опыт по обработке данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению</p>	<p>знания: нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>умения</p> <p>осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p> <p>практический опыт</p> <p>по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; по проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; выполнения процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно</p>	
--	---	--

	пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
ПК 2.6 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	знания: порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа. умения ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа практический опыт по ведению учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	