

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ САМОЛЕТНОГО ТИПА
по специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

2024 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией М.И. Душман

Протокол № 4

«28» марта 2024г.

Председатель ПЦК Исф. / Шматова Н. В.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023г. № 2 (зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2023 № 72345) и с учетом рабочей программы Выборгского филиала имени маршала авиации С. Ф. Жаворонкова ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова".

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.АННОТАЦИЯ

Профессиональный модуль «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем изучается в профессиональном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Профиль – технологический.

Профессиональный модуль «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем изучается. Особое значение профессиональный модуль имеет при формировании и развитии ОК 01 - ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 – 2.7

В результате изучения модуля, обучающиеся должны **уметь**: эксплуатировать беспилотные воздушные средства вертолетного типа (БПВСВТ); эксплуатировать средства обеспечения взлета и посадки БПВС ВТ; 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.

Рабочая программа предусматривает формирование следующих **знаний**: 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 приборов; принцип работы дистанционных передач; состав и назначение радиооборудования.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В результате освоения производственного модуля ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями и знаниями, которые формируют следующие компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
Общие компетенции	
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 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Профессиональные компетенции	
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

Выписка из учебного плана:

Индекс	Форма промежуточной аттестации по семестрам			Учебная нагрузка обучающихся									
	Экзамен	Зачет	Дифференцированный зачет	Максимальная	Самостоятельная (с.р.+и.п.)	Консультации	Обязательная						Промежуточная аттестация
							Всего	В том числе					
								Лекции, уроки ¹	Пр. занятия	Лаб. занятия	Семинар. занятия	КП	
ПМ. 02	1	-	4	568	60	-	274	198	76	-	-	-	18

¹Включая комбинированные занятия и контрольные работы

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. 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)					Учебная, часов	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			ПА тт	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	вт.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	вт.ч., курсовой проект (работа), часов	Всего, часов	вт.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
ПК. 2.1-2.7	МДК.02.01. Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа	334	274	76	-	60	-			
	Учебная практика	144						144		72
	Производственная практика (по профилю специальности), часов) практика)	72								
	Всего:	568	274	76	-	60	-	144	18	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (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) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых элементами программы
1	2	3	4
Введение	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. Оборудование воздушных систем. Обзор системы управления воздушным движением. Основные правила полетов в воздушном пространстве. Задачи выполняемые беспилотных воздушных судов вертолетного типа. Необходимые средства обеспечения полетов и производства полетов. Связь с другими дисциплинами этой специальности. Меры безопасности при выполнении и обеспечении полетов.	2	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	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.		
Тема 1.3. Система электроснабжения	Назначение, состав, потребители системы; резервные источники питания. Работа системы, контроль за работой системы, техническое обслуживание.	2-6	ОК 01-0.7, ОК 09 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	
Тема 1.4 Бортовая электрическая сеть	Назначение, состав и размещение. Работа	2-10	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Электрические схемы электрооборудования ВС.	2-12	
	Практическое занятие Включение и проверка электрооборудования и электронного оборудования. Техническое обслуживание.	2	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа 2 Изучение работы электрических и электронных схем	2	
Тема1.5 Электронное и электрооборудование	Контроллер. Устройство регуляции оборотов винта. Назначение, принцип работы	2-14	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Схема электронного оборудования, Схема электрооборудования	2	
	Самостоятельная работа Подготовка презентаций по темам 1.1-1.5	2	

Тема 1.6 Приборное оборудование	Определения высоты, скорости, направления полета	2-16	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Контроля работы силовой установки и систем.	2-18	
	Телевизионное и фото оборудование	2-20	
	Специальное оборудование.	2-22	
	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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	
Тема 1.8 Техника безопасности при сборке и эксплуатации БП ВСВТ	Техника безопасности при сборке и эксплуатации БЛА самолетного типа;	2-30	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 1.9 Предполетная подготовка БПВСВТ	Предполетная подготовка БПВСВТ	2-32	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Конструкция систем управления	2-36	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа 8 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Раздел 3	Системы взлета – посадки		
Тема 3.1 Наземные системы обеспечения взлета и посадки БПВСВТ	Воздушные системы. Наземные системы. Конструкция. Комплект. Работа систем.	2-54	ОК 01-0.7, ОК 09 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 метеообеспечения. Прогноз погоды. Явления погоды. Облачность. Температура наружного воздуха. Направление и сила ветра. Атмосферное давление. Опасные явления погоды. Контроль точного времени. Метеооборудование.	2-58	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 3.3 Диспетчерское обеспечение полетов	Оборудование диспетчерского пункта. Средства связи. Документы по обеспечению полетов. Коды опознавания.	2-60	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 3.5 Законодательная база технического обслуживания БПВСВТ	Практическое занятие Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа.	2	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Раздел 4	Воздушная навигация		
Тема 4.1 Авиационная картография	История картографии. Виды и назначение географических карт. Картографические проекции. Классификация и назначение карт	2	ОК 01-0.7, ОК 09 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 Разграфка и номенклатура авиационных карт. Условные обозначения, наносимые на карту.	2-8	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Набор полётной карты. Методика склейки ,обрезки и подготовка карты к работе.	2-10	
	Практическое занятие Набор полётной карты. Склеивка ,обрезка и подготовки полетной карты к работе. Чтение полётной карты. Подъем элементов карты	2	
	Самостоятельная работа Изучение разграфки и условных обозначений (знаков) на полетных 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 4.4 Измерения на карте	Измерения направлений. Измерения длин участков.	2-14	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа Изучение навигационной линейки. Ключи	2	

Тема 4.5 Углы разворота	Определение угла разворота. Радиус разворота.	2-16	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Расчет радиуса разворота. Нанесение углов разворота на карте. Линейное упреждение разворота . Расчет . Отображение на карте.	2	
Рубежный контроль 1	Контрольная работа	2	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа Расчет приборной (истинной скорости) полета на НЛ-10	4	
Тема 4.8 Продолжительность полета	Дальность полета. Радиус полета. Рубежи возврата.	2-22	
	Практическое занятие Определение дальности и продолжительности полета, рубежей возврата. Инженерно- штурманский расчет полета.	2	
Тема 4.9 Маршруты полетов	Штилевая прокладка маршрута полета.	2-24	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Рубежный контроль 2	Тестирование	2	
Тема 4.10 Учет влияния ветра на полет ВС	Навигационный треугольник скоростей его элементы и их взаимосвязь	2-26	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Угол сноса (УСи путевая скорость (W) Расчет УС и W. Расчет фактического путевого угла. бокового уклонения, линейного бокового уклонения, поправок в курс. 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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 4.15 Штурманский план полета	Предназначение штурманского плана. Элементы штурманского плана. Виды штурманского плана	2-36	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Раздел 5	Аэронавигационное обеспечение полетов		
Тема 5.1 Аэронавигационная 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 5.2 Сборники. Перечни. Инструкции. Аэронавигационные карты. НОТАМ.	Обеспечение документами аэронавигационной информации	2-44	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7

Тема 5.3 Аэронавигационные карты	Практическое занятие Работа с аэронавигационными картами. Нанесение аэронавигационной информации на полетную карту	2	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 5.4 Аэронавигационная информация и системы спутниковой навигации Системы спутниковой навигации GPS, ГЛОНАСС	Принцип работы систем. Определения положения движущихся объектов в воздухе. Коррекция ошибок определения координат ВС.	2-46	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 5.5 Государственное регулирование использования воздушного пространства.	Государственное регулирование использования воздушного пространства.	2-48	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	
Тема 6.2 Визуальная ориентировка	Сущность визуальной ориентировки. классификация ориентиров и их отличительные признаки. Условия ведения визуальной ориентировки	2-54	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 7.2 Расчет безопасных высот полета	Расчет безопасных высот полета по ПВП и ППП	2-58	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 7.3 Полеты в горной местности	Особенности полетов в горной местности. Расчет безопасных высот и безопасной дистанции от горных склонов	2-60	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7

	Практическое занятие Расчет безопасных высот в горной местности. Расчет безопасной дистанции от горных склонов	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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа Подготовка к зачету	2	
Раздел 9	Руководящие документы по эксплуатации беспилотных воздушных средств		
Тема 9.1 Нормативнотехническая документация по эксплуатации беспилотных воздушных систем вертолетного типа	Изучение нормативно-технической документация по эксплуатации БПВСВТ	2	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа 2 Изучение Законодательных и нормативных документов РФ в области эксплуатации БПВСВТ	2	
Тема 9.3 Правила и положения, касающиеся	Изучение правил и положений, касающихся обладателя свидетельства внешнего пилота	2-6	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7

обладателя свидетельства внешнего пилота	Самостоятельная работа 3 Изучение правил и положений, касающихся обладателя свидетельства внешнего пилота	4	
Тема 9.4 Правила полетов в воздушном пространстве	Правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном воздушном пространстве.	2-8	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 9.4 Правила полетов в воздушном пространстве	Правила полетов, выполнения полетов в несегрегированном воздушном пространстве.	2-10	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Выполнение полета в различных условиях. Центровки. Загрузка ВС. Особые случаи в полете. Пилотирование ВС.	2-16	
	Особые случаи в полете. Пилотирование ВС.	2-18	
	Самостоятельная работа 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа Изучение Инструкции по производству полетов на площадке взлета- посадки (в районе полетов)	4	

	Самостоятельная работа Изучение Инструкции по производству полетов на симуляторе	4	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Раздел 10	Методика выполнения полета		
Тема 10.1 Методика выполнения висения, перемещения на висении	Потребная скорость и высота висения . Влияние ветра и эксплуатационных факторов. Потребная тяга и мощность	2-22	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления.	2-24	
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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-28	
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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления.	2-32	
Тема10.4 Методика набора высоты	Потребная вертикальная и горизонтальная скорость полета. Влияние эксплуатационных факторов. Потребная тяга и мощность	2-34	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-36	
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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-40	

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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-44	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 10.7 Методика выполнения снижения	Траектория движения и основные участки снижения. Посадочная глиссада. Вертикальная и горизонтальная скорость. Основные характеристики снижения.	2-46	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-48	
Тема 10.8 Методика выполнения посадки по вертолетному	Вертикальная и горизонтальная скорость. Влияние ветра Потребная тяга и мощность	2-50	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-52	
Тема 10.9 Методика выполнения посадки по самолетному	Вертикальная и горизонтальная скорость. Влияние ветра Потребная тяга и мощность	2-54	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Работа органов управления. Работа систем управления	2-56	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 10.10 Методика выполнения полетов по маршруту	Выход на ИПМ. Определение НЭП. Определение места ВС.	2-56	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Контроль и исправление пути. Выход на КПМ	2-58	
	Практическое задание Отработка полета по маршруту на симуляторе при ограниченной видимости	2	
Тема 10.11 Методика выполнения полетов ночью	Особенности выполнения полетов ночью.	2-60	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Светотехническое оборудование БПВС ВТ, систем посадки, площадки посадки.	2-62	
	Практическое задание Отработка полета по маршруту с заходом на посадку ночью и при ограниченной видимости и в облаках на симуляторе	2	

Тема 10.12 Методика выполнения полетов в сложных метеоусловия (СМУ)	Особенности выполнения полетов в СМУ.	2-64	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Оборудование БПВС ВТ, систем посадки, площадки посадки	2-66	
	Практическое задание Отработка полета по маршруту с заходом на посадку при ограниченной видимости на симуляторе	2	
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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 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 задание Отработка полета по маршруту в условиях обледенения с заходом на посадку на симуляторе	2	
Тема 10.14 Методы на выполнения полет спецзадание	Полет по маршруту. Выбор участка выполнения задания.	2-72	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Учет ветра. Выполнение задания. Средства объективного контроля.	2-74	
	Выполнение воздушного фотографирования.	2-76	
	Определение координат объектов.	2-78	
	Практическое задание Отработка полета по маршруту на спецзадание с заходом на посадку на симуляторе	2	
	Самостоятельная работа Подготовка к зачету с оценкой	2	
Раздел 11	Подготовка к полетам		
Тема 11.1 Предварительная подготовка к полетам	Практическое занятие Постановка задачи на полеты. Подготовка техники и средств взлета – посадки к полетам по задаче. Подготовка оператора к полетам и по задаче. Выполнение полетного задания «Пеший по летному»	4	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 12.2. Отработка взлета посадки БП ВС ВТ	Практическое занятие Отработка взлета – посадки БП ВСВТ	2	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 12.3. Отработка пилотирования в зонах	Практическое занятие Отработка разворотов, виражей, спиралей	2	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 12.5 Полет по маршруту на выполнение разведки	Практическое занятие Отработка полета по маршруту Взлет. Выход на ИПМ. Выдерживание заданного маршрута. Определение НЭП. Контроль и исправление пути. Выполнение задания. Выход на КПМ. Заход на посадку. Посадка	2	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Тема 11.1 Предварительная подготовка к зачетному полету	Практическое занятие Постановка задачи на полеты	2	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Практическое занятие Подготовка оператора к полетам и по задаче	2	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа Подготовка к зачетному полету	4	ОК 01-0.7, ОК 09 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	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
Контрольные полеты ПА	Оценка выполнения	2	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
	Самостоятельная работа Подготовка к экзамену	2	
	Самостоятельная работа Подготовка к экзамену	2	
	Самостоятельная работа Подготовка к экзамену	2	
Экзамен		4	

Учебная практика Виды работ		144	
1	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа	6	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
2	Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза	6	
3	Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза	6	
4	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	6	
5	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	6	
6	Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	6	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
7	Управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;	6	
8	Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки)	6	
9	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	6	

10	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	6	
11	Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа	6	
12	Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	6	
13	Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	6	
14	Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратур	6	
15	Цели и задачи, постановка полетной задачи	6	
16	Начало и завершение полетов, разбор полетов, журнал	6	
17	Определение технических возможностей и ограничений	6	
18	Хранение техники. Транспортировка и оборудование для транспортировки.	6	
	Тактика полетов.		
19	Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	6	
20	Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратур	6	
21	Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	6	
22	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	6	

23	Создание презентации по учебной практике	6	ОК 01-0.7, ОК 09 ПК 2.1-2.7
24	Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по учебной практике	6	
	Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ	72	
1	Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике.	6	
2	Аэроразведка, Радиоразведка, теория, триангуляция	6	
3	Типы БПЛА Многооторные системы, характерные приемы работы, высоты, скорости. Самолетные системы. Борьба с беспилотниками. Аэродинамика. Подъемная сила, крыло, профиль крыла. Воздушный винт. Характерные особенности схем ЛА.	6	
4	Приемные и передаточные устройства на борту БПЛА. Используемые частоты телеметрии, видео, GPS.	6	
5	Помехи, аномалии. Отраженный сигнал, использование водных помех, бетона, металла, усиление сигнала,	6	
	работа в лесу. Зависимость дальности от мощности, частоты и антенны.		
6	Принципы работы РЭБ. Подмена канала управл./телеметрии	6	
7	Радиобезопасность. Ограничения в использовании радиооборудования	6	
8	Метео- и аэрология. Аэрология рельефа.	6	
9	Подготовка к полетам. Распределение зон ответственности. Предполетная подготовка. Послеполетный осмотр.	6	
10	Правила зарядки, использования аккумуляторов	6	
11	Создание презентации по производственной практике	6	
12	Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по производственной практике	6	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля требует :

Мастерская Беспилотных авиационных систем №201

комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; ноутбук, проектор мультимедийный; экран настенный рулонный; программное обеспечение: Microsoft Access; Microsoft Office Standard; Microsoft Project Professional; Microsoft Visio Professional; Microsoft Visual Studio Enterprise; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; Комплект ГАРАНТМастер; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач: программное обеспечение для проектирования полетного задания - Geoscan Planner; Спутник Агро - программное обеспечение Геоинформационная система, ориентированная на решения задач точного земледелия, для фотограмметрической триангуляции - Agisoft Metashape Professional; Справочная правовая система «Консультант Плюс»

Средства обучения: методические рекомендации. Таблицы и плакаты по специальности; учебно-наглядные пособия; сельскохозяйственный дрон XAG V40, многоцелевой комплекс, включающий в себя беспилотное воздушное судно Геоскан Gemini, комплект запасных частей для сборки беспилотного воздушного судна, средства технического обслуживания и групповой комплект запасных частей и инструментов

Мастерская «Тренажерный центр» №101

комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; ноутбук, проектор мультимедийный; экран настенный рулонный; программное обеспечение: Microsoft Access; Microsoft Office Standard; Microsoft Project Professional; Microsoft Visio Professional; Microsoft Visual Studio Enterprise; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; Комплект ГАРАНТМастер; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач: программное обеспечение для проектирования полетного задания - Geoscan Planner; Спутник Агро - программное обеспечение Геоинформационная система, ориентированная на решения задач точного земледелия, для фотограмметрической триангуляции - Agisoft Metashape Professional; Справочная правовая система «Консультант Плюс»

Средства обучения: методические рекомендации. Таблицы и плакаты по специальности; учебно-наглядные пособия; Сельскохозяйственный дрон XAG V40, многоцелевой комплекс, включающий в себя беспилотное воздушное судно Геоскан Gemini, комплект запасных частей для сборки беспилотного воздушного судна, средства технического обслуживания и групповой комплект запасных частей и инструментов, VR- тренажер подготовка управления беспилотными летательными аппаратами

Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

комплект учебной мебели на 133 посадочных места; персональные компьютеры, подключенные к сети Интернет и доступом в ЭИОС университета, ноутбуки, принтеры, копировальный аппарат, сканер, программное обеспечение: Microsoft Access; Microsoft Office Standard; Microsoft Project Professional; Microsoft Visio Professional; Microsoft Visual Studio Enterprise; Microsoft Windows Enterprise; Агент Dr.Web; Комплект ГАРАНТМастер; Комплект ПО для решения основных пользовательских задач; Справочная правовая система "Консультант Плюс"

4.2. Информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

№ п / п	Список используемой литературы (<i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i>)	Количество экземпляров, имеющих в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Гвоздева, В. А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах : учебник / В.А. Гвоздева. — 2-	Электронный курс

	е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 197 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-018162-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2109036 (дата обращения: 22.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	
2	Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография / В.А. Крамарь, А.Н. Володин, Е.В. Евтушенко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 180 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-015841-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2104848 (дата обращения: 22.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
3	Кириченко, О.В. Воздушное право : учебно-методическое пособие / О.В. Кириченко, Л.П. Кириченко. - Москва : Юстицинформ, 2019. - 468 с. - ISBN 978-5-7205-1532-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1046005 (дата обращения: 22.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
4	Кириченко, О.В. Воздушное право : учебно-методическое пособие / О.В. Кириченко, Л.П. Кириченко. - Москва : Юстицинформ, 2019. - 468 с. - ISBN 978-5-7205-1532-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1046005 (дата обращения: 22.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
5	Мартыненко, Е. В. Неразрушающий контроль авиационной техники : учебное пособие / Е. В. Мартыненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 148 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012759-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1144464 (дата обращения: 22.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс

5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля МДК.02.01 Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, промежуточной аттестации в форме зачетов и экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, презентаций, рефератов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах	- демонстрация интереса к своей будущей профессии	Опрос, тестирование, контрольные работы, зачеты, экзамен, проверка

Правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов	-проявление познавательной активности и творческого интереса к полученной специальности -выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области профессиональной деятельности;	практической работы на технике и симуляторах, оформление рефератов, подготовка и проведение докладов по темам
Принципы построения автоматических устройств электронного оборудования воздушных судов	- оценка эффективности и качества выполнения. -обоснованность постановки цели и выбора методов и способов выполнения задания	
Кинематические схемы, конструкцию узлов и элементов электрифицированных систем авиационного оборудования	- решения в стандартных и нестандартных условиях профессиональных задач в области выбранной деятельности;	
Физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования	- выбор способа решения проблемы в соответствии с заданными критериями; - анализ возникаемых рисков и способов их предотвращения и нейтрализации.	
Современные методы технического обслуживания; анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации	-адекватность результатов самооценки реальной ситуации -правильность выбранных решений для коррекции собственной деятельности	
Ресурсо- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов	-понимание меры ответственности за результаты собственной деятельности - эффективный поиск необходимой информации;	
Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной	- использование различных источников, включая электронные. эффективный поиск необходимой -правильность отбора и сравнения материала из нескольких источников. -аргументация выбора информационных продуктов	

деятельности техника	и ресурсов для использования в профессиональной деятельности	
Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.	<ul style="list-style-type: none"> - применение ПК для обработки результатов диагностирования, ведения установленной технической отчетной документации. 	
Выполнять работу по технической эксплуатации электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, поиску и устранению дефектов в работе оборудования, учету и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами;	<ul style="list-style-type: none"> -рациональность выбора информационнокоммуникационных технологий; -эффективность использования полученной информации в профессиональной деятельности - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами п/о в ходе обучения. -самоанализ и коррекция результатов собственной работы 	
Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах	<ul style="list-style-type: none"> -уважение права других участников производственного процесса; -конструктивность разрешения межличностных конфликтов, возникших в процессе деятельности; 	
Проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов	<ul style="list-style-type: none"> -коммуникативность в общении с коллегами, руководством; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы - организация самостоятельных занятий при изучении 	

Вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию, а также разрабатывать и изготавливать нестандартное оборудование	профессионального модуля; - осознание необходимости повышения квалификации; - анализ собственных мотивов, касающихся самообразования; - определение задач профессионального и личностного развития.	
Изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу		
Обосновывать экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений		

Критерии оценивания компетенций и шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи зачета оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Результаты сдачи дифференцированного зачета и экзамена/квалификационного экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и

аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по профессиональному модулю _____.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /