ПРИЛОЖЕНИЕ 44

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

СОГЛАСОВАНО
Председатель наблюдательного совета ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»
_____/С.А. Фокин/
«27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»
_____/Т.Ю. Алаева/
Приказ № 233-од от 2 сентября 2024 г

СОГЛАСОВАНО
Начальник 133 ПСЧ 8 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Республике Татарстан
_____/С.А. Фокин/
«27» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
Код и наименование специальности
(базовая подготовка)

2-4 курс, приём 2024 г.

2025-2028 уч.год

2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.01.2023г. N 2.

Организация-разработчик: ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Разработчики:

1. Прутсков А.А., преподаватель спецдисциплин ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты

Рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин ГО и ЧС, БЖ ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,
протокол №1, от «27» августа 2024 г.
председатель ПЦК:_____ /Е.И. Тимофеева/

Рассмотрена педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,
протокол №1, от «27 » августа 2024 г.

председатель педагогического совета: _____ /Т.Ю. Адаева/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

5. ПРИЛОЖЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 « Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа»

код и наименование модуля

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2.Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.2.1Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретацииинформации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	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 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном иностранном языках.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций:

ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

ПК 3.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.

ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.

ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.

ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.

ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа

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

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

-выполнения подготовительно-заключительных работ при техническом

обслуживании летательных аппаратов и установленных на них двигателей по техническим регламентам и техническое обслуживание под руководством авиационного техника по планеру и двигателям;

-выполнения подготовительно-заключительных работ при техническом обслуживании: установка, перемещение и уборка, специального снаряжении;

-подготовки объектов к техническому обслуживанию: снятие заглушек, чехлов, стопоров, колодок, подключение и отключение источников электроснабжения;

уметь:

-выполнять восстановительные работы: устранение мелких неисправностей, выведение царапин с обшивки, ремонт перкалевой обшивки крыльев и хвостового оперения;

иметь представление о характерных неисправностях, уметь устранять эти неисправности и проводить при необходимости демонтаж двигателя и др. систем; и провести их комплектование и консервацию;

знать:

-общие сведения по конструкции обслуживаемых типов летательных аппаратов и воздушных судов, их двигателей и соответствующих элементов;

-правила пользования техническими описаниями и схемами обслуживаемой авиационной техники;

-эксплуатационно-техническую документацию;

-правила технической эксплуатации, хранения и консервации обслуживаемой авиационной техники;

-применяемые при техническом обслуживании основные смазки, жидкости и материалы, их назначение;

-назначение и принцип действия аэродромного оборудования, приспособлений, инструментов, их маркировку;

-порядок подготовки рабочего места для технического обслуживания.

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен сформировать личностные результаты:

Личностные результаты реализации программы воспитания *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	**ЛР 1**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	**ЛР 4**
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	**ЛР 10**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	**ЛР 13**
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	**ЛР 14**
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	**ЛР 15**
Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка.	**ЛР 19**
Сохраняющий традиции и поддерживающий престиж своей образовательной организации.	**ЛР 20**

1.3.Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 395

в том числе в форме практической подготовки 316 часов

Из них на освоение МДК 170

в том числе самостоятельная работа 30

практики, в том числе учебная 72

производственная 144

Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК 03.01 - 9 (1/2/6)

Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного - 9 (1/2/6)

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1.Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов *(макс. учебная нагрузка и практики)*	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	ПАтт	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. 01	**МДК. 03.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа**	**170**	**170**	**100**	**-**	**30**	**-**		**9**	
	Учебная практика	**72**						**72**		**144**
	Производственная практика (по профилю специальности), часов*)*	**144**								
	практика)									

	Экзамен квалификационный	**9**							**9**	
	Всего:	**395**	**170**	**100**	**-**	**30**	**-**	**72**	**18**	**144**

2.2.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**
1	**2**	**3**
ПМ.03 «Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа»		
Тема 1.1 ***Конструкция и лётная эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа, средств обеспечения взлёта и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полётами беспилотных воздушных судов.***	**Содержание учебного материала**	
	1. Введение. Связь с другими дисциплинами.	2
	2. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС и использования воздушного пространства (ИВП).	2
	3. Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы типа «конвертоплан».Самолеты вертикального взлета и посадки (СВВП). Основные конструкции БВС, особенности управления.	2
	4. Реактивный (ракетодинамический) принцип полёта БВС. Типы и основные тактико-технические характеристики (ТТХ).	2
	5. Крылатые ракеты с ТРД, ЖРД, РДТТ, ЯРД, расчёт траектории полёта, принцип управления.	2

	6. Баллистический принцип полёта БВС. Типы и основные тактико-технические характеристики (ТТХ).	2
	7. Стратосферные и космические БПЛА. Классификация, устройство, принципы управления.	2
	8. Способы управления БВС.Автономные и неавтономные СУ (системы управления). Особенностью автономных СУ Комбинированные СУ.	2
	9. Назначение, устройство, принцип работы станции управления и контроля комплекса с БПВС. Стационарные и передвижные ПУ.	2
	10. Радиоэлектроннаясистема извлечения информации (подсистема траекторных измерений). Система передачи и приёма информации.	2
	11. Порядок подготовки к эксплуатации станции управления внешнего пилота (оператора).	2
	12. Алгоритмы управления БВС. Постановка задачи (ввод данных в САУ) на выполнение полёта.	2
	13. Взаимодействие пунктов управления (ПУ) БВС с органами ЕС ОрВД.	2
	14. Защита информационных каналов беспилотных авиационных комплексов (БАК). от вмешательства посторонних систем. Меры безопасности при подготовке и эксплуатации БАК.	2
	Классификация принципов полета	2
	Самостоятельная работа: Алгоритмы управления БВС. Постановка задачи (ввод данных в САУ) на выполнение полёта.	1
	Аэродинамический принцип полета	1
	Реализация аэродинамического принципа полетабеспилотных летательных аппаратов самолетноготипа.	1
	Самостоятельная работа: Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС и	1

	использования воздушного пространства (ИВП).	
	Составление маршрутов движения беспилотных летательных аппаратовсамолетного типа для условий - местности на территории учебного заведения	1
	Самостоятельная работа: Анализ законодательной базы – Воздушного кодекса РФ	1
	Выбор и расчет оптимального принципа полета для беспилотныхлетательных аппаратов самолетного типа на местности	1
	Поиск модели беспилотника под выполнение определенного вида задач. Обоснование выбора.	1
	Составление рекомендации по проведению предполетных и полетных мероприятий на территории полигона учебного заведения	1
	Анализ законодательной базы – Воздушного кодекса РФ.	1
	Нарушения инаказания.	1
	Регламент постановки на учет беспилотных летательных аппаратов самолетного типа.	1
	Составление рекомендаций для желающего поставить н на учет.	1
	Практическое занятие. 1 Составление регламента технического обслуживания беспилотных летательных аппаратовсамолетного типа. Ежемесячное. Годовое.	1
	Практическое занятие. 2 Отработка навыков работы с документами, регламентирующими деятельность в области авиации.	1
	Практическое занятие. 3 Проверка и подготовка бортовой документации БВС к полёту.	1
	Практическое занятие. 4 Подготовка к работе станции внешнего пилота беспилотной авиационной системы: порядок осмотра, включения, прогрева станции внешнего пилота БПАС. Отработка порядка заполнения и ведения	1 1

	технической документации станции НПУ (наземного пункта управления) БПАС.	
	Практическое занятие. 5 Подготовка к эксплуатации беспилотного авиационного комплекса (БАК) аэростатического типа: **-**развёртывание компонентов комплекса на стартовой площадке; **-**визуальный осмотр; -установление и проверка связи НПУ и БВС; **-**проверка работы систем и механизмов.	1
	Практическое занятие. 6 Сборка планера БВС смешанного типа: -расконсервирование несущих элементов БВС смешанного типа;	1
	- усилия при затяжке стыковочных узлов и их определение.	1
	- допустимые зазоры при сборке несущих поверхностей БВС.	1
	Самостоятельная работа: Сборка и подключение двигателей и компонентов беспилотных летательных аппаратов смешанного типа	1
	Практическое занятие. 7 Подготовка к эксплуатации беспилотного авиационного комплекса (БАК) реактивного (ракетодинамического) типа: -развёртывание компонентов комплекса на стартовой площадке;	1
	-визуальный осмотр;	1
	-установление и проверка связи НПУ и БВС;	1
	-проверка работы систем и механизмов;	1
	Отработка порядка действий расчёта БАК при возникновении особых случаев при заправке БВС ГСМ **-**разгерметизация арматуры перекачки;	1
	-разлив топлива;	1

	-возгорание топлива.	1
	Практическое занятие. 8 Заправка компонентами топлива и рабочими газами беспилотного авиационного комплекса (БАК) реактивного (ракетодинамического) типа: -заземление БВС и топливозаправщика;	1
	-стыковка с заправочной арматурой; -осуществление контроля и учёта принимаемого топлива бортом БВС.	1
	Самостоятельная работа: Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	1
	Практическое занятие. 9 Сборка планера БВС смешанного типа: -расконсервирование несущих элементов БВС смешанного типа;	1
	-усилия при затяжке стыковочных узлов и их определение.	1
	-допустимые зазоры при сборке несущих поверхностей БВС.	1
	Осмотр и подготовка к эксплуатации элементов шасси, пневматической и гидравлической системы:	1
	Контроль давления газов с учётом температурных поправок;	1
	Оценка состояния пневматиков шасси по видимым слоям корда, обжатию;	1
	Подкачка пневматиков шасси БВС воздухом (азотом), заправка пневматической системы воздухом;	1
	Тренировка в соблюдении правил и мер безопасности при работе с газовыми системами высокого давления.	1
	Практическое занятие. 10 Подготовка к эксплуатации элементов двигательной (силовой) установки беспилотного	1

	воздушного судна смешанного типа:	
	Проверка системы топливопитания двигателей БВС.	1
	Проверка системы запуска двигателя	1
	Проверка и мониторинг системы управления силовой установкой БВС.	1
	Запуск и опробование двигателей БВС.	1
	Самостоятельная работа: Подготовка к эксплуатации элементов двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна смешанного типа	1
	Практическое занятие. 11 Подготовка к эксплуатации элементов бортовой системы электроснабжения беспилотной авиационной системы:	1
	Проверка работоспособности системы электроснабжения БВС, ёмкости аварийных источников питания;	1
	Проверка надёжности соединений разъёмов электропроводки.	1
	Подключение и отключение наземных источников электропитания.	1
	Самостоятельная работа: Приёмы и методы подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-поверочной аппаратуры, требования к качеству подготовки	1
	Практическое занятие. 12Подготовка задания для программирования маршрутного полёта с БВС смешанного типа: **-**прокладка маршрута на полётной карте;	1
	-расчет этапов маршрута; **-**расчёт **Н**мин.без.. (минимально безопасных высот); **-**расчёт потребного количества топлива для выполнения задачи. -	1

	Практическое занятие. 13 Ввод данных в БЦВМ (бортовые цифровые вычислительные устройства)САУ: **-**порядок ввода параметров для решения пилотажно-навигационных задач полёта;	1
	- обеспечения работы радиолокационных средств;	1
	- задач по организации связи, контроля бортовых систем, отображения	1
	информации, автоматического управления ЛА; **-** других задач.	1
	Практическое занятие. 14 Подготовка к эксплуатации радиолинии управления беспилотной авиационной системы: -проверка работоспособности радиолинии управления БПАС. -настройка радиолинии управления БПАС с использованием ретрансляторов. -работа радиолинии управления БПАС совместно с глобальной спутниковой системой ГЛОНАС (GPS).	1
	Практическое занятие. 15 Взаимодействие с органами ЕС ОрВД: **-**установление связи (ТЛФ,ТЛГ,Р/связи); **-**отработка и подача ПРЕДСТАВЛЕНИЯ на установление местного (временного) режима; **-**уведомление о начале (конце) полётов, изменении режима полёта, потери связи по линии управления; **-**отработка выполнения команд органов ОрВД.	1
	Практическое занятие. 16 Практическое использование и порядок доступа к аэронавигационной информации **ЦАИ ГА**(Филиал ФГУП «Госкорпорация по ОрВД») .Приём и анализ метеорологической информации: -по каналуgismeteo; -с использованием метеорологических карт. -взаимодействие с ЦАИ ГА.	1

	Практическое занятие. 17 Послеполётный осмотр БПВС смешанного типа: -осмотр аппарата, его частей и деталей на предмет обнаружения повреждений неисправностей, возникших в полете или в результате приземления;	1
	-извлечение разряженного аккумулятора, установка заряженного в случае исправности аппарата.	1
	-занесение данных о полете в бортовой журнал ижурнал учета срока службы, наработки объектов эксплуатации.	1
	Транспортировка БАК смешанного типа. -разборка БАК и укладка в транспортные контейнеры;	1
	-погрузка в транспортное средство, швартовка, выгрузка.	1
	-порядок оформления транспортной документации.	1
	Организация мер по исполнению требований авиационной безопасности. Разработка мер безопасности при выполнении работ с учётом реальных условий в районе их выполнения.	1
	Практические занятия 18 Ознакомление с комплектом для проведения ремонта беспилотных летательных аппаратов смешанного типа.	1
	Определение последовательности работ.	1
	Самостоятельная работа Изучение компонентов комплекта сборки беспилотных летательных аппаратов смешанного типа.	1

	Самостоятельная работа Аэродинамическое моделирование беспилотных летательных аппаратов смешанного типа.	1
	Практические занятия 19 Компоненты, входящие в состав беспилотника.	1
	Практические занятия 20 Введение. Документы регламентирующие техническую эксплуатацию воздушных судов (ВС).Требования эксплуатационной и ремонтной документации по техническому обслуживанию и ремонту БАС;	1
	Самостоятельная работа: Требования эксплуатационной и ремонтной документации по техническому обслуживанию и ремонту БАС	1
	Практические занятия 21 Классификация, назначение, конструкций БАС и ее элементов. Технические характеристики и правила эксплуатации.	1
	Практические занятия 22 Особенности конструкции беспилотных воздушных судов (БВС) смешанного типа, обеспечение и поддержание летной годности БАС и ее составных элементов.	1
	Принцип работы эксплуатируемой БАС и ее систем	1
	Практические занятия 23 Устройство и принцип работы силовых установок, характеристики топлива, ГСМ эксплуатируемых БВС смешанного типа.	1
	Практические занятия24 Виды подготовок авиационной техники к полетам: назначение, содержание, организация и контроль их проведения.	2
	Правила и порядок наземного обслуживания БВС.	1
	Практические занятия 25 Перечень работ, составляющих предполетную и послеполетную подготовку БАС;	1

	Самостоятельная работа: Ознакомление с материалами основной, дополнительной литературы и нормативных источников.	1
	Практические занятия 26 Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно- поверочной аппаратуры.	1
	Требования к качеству подготовки.	1
	Проверка исправности оборудования пункта управления и систем соответствующих беспилотных воздушных судов смешанного типа;	1
	Практические занятия 27 Правила осмотра, соблюдения мер безопасности во время заправки топливом, при работе со сжатыми газами и применении внешних источников питания.	1
	Самостоятельная работа: контрольно-поверочная аппаратура.	1
	Практические занятия 28 Классификации неисправностей и отказов БАС, методов их обнаружения и устранения.	1
	Практические занятия 29 Правила по охране труда, безопасной эксплуатации БАС смешанного типа, пожарной и экологической безопасности.	1
	Практические занятия 30 Правила и требования к оформлению технической документации типа БВС.	1
	Практические занятия 31 Общие требования к БАС и ее элементам: -наличие функции аварийного прекращения полета; -наличие светотехнического оборудования – проблесковых светодиодных огней (БАНО); -наличие автоматически включающегося звукового оборудования.	2
	Практические занятия **32** Анализ технического состояния систем БВС по материалам СОК (средств	1
	объективного контроля)	

	Самостоятельная работа: Изучение нормативно-технической документации по подготовке беспилотных авиационных систем и их элементов к полёту	2
	Практические занятия 33 Взаимодействие расчёта БАК с наземными службами обеспечения полётов.	1
	Практические занятия 34 Комплектация станций НПУ средствами оказания первой помощи и работоспособными средствами мобильной телефонной связи.	1
	Практические занятия 35 Порядок обслуживания настройки и эксплуатации средств контроля за полётами БВС.	1
	Самостоятельная работа: Взаимодействие расчёта БАК с наземными службами обеспечения полётов.	1
	Практические занятия 36 Учет технического состояния БАС. Планирование технического обслуживания.	1
	Практические занятия 37 Подготовка к эксплуатации планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси). и двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна смешанного типа.	2
	Практические занятия 38 Сборка компонентов беспилотной авиационной системы (БАС) смешанного типа по регламенту предполётной подготовки.	2
	Практическое занятие 39 Порядок взаимодействия расчёта БАС при проведении работ по подготовке комплекса к вылету.	1
	Практические занятия 40 Проверка и подготовка к работе систем комплекса с БВС: авиационного оборудования, радиоэлектронного оборудования, систем спасания, несущей платформы, силовой установки. Ведение технической документации.	1
	Самостоятельная работа: Оборудование для проведения точных замеров	2
	Практические занятия 41 Проверка работоспособности бортового энергетического оборудования. Подключение (отключение) наземных средств электропитания.	1

	Практические занятия 42 Заправка компонентов топлива. Учет расхода, сверка бортовой измерительной системы с измерительной системой заправщика.	1
	Отработка действий расчёта БАК при разливе ГСМ (горюче-смазочных материалов) с последующим возгоранием.	1
	Действия расчёта БАК при обнаружении неисправностей. Порядок устранения неисправности, принятие решения по допуску воздушного судна к полёту.	1
	Практические занятия 43 Подготовка БВС смешанного типа к повторному вылету.	1
	Послеполётная подготовка БАК. Организация транспортировки комплекса к месту постоянной дислокации.	1
	Действия НПСК (наземной поисково-спасательной команды) при аварийной посадке ВС. Визуальные знаки и сигналы, передаваемые потерпевшими бедствие, поисковым средствам пилотируемого и беспилотного типа.	1
	Самостоятельная работа: Оборудование для создания БПЛА самолетного типа	1
	Станки с числовым программным управлением. Изделия, применяемые для конструирования	1
	Практические занятия 44 Запуск и опробываниедвигателя после ремонта.	1
	Практические занятия 45 Перевод обслуживания авиационной техники на весенне-летний период эксплуатации.	1
	Перевод обслуживания авиационной техники на осенне-зимний период эксплуатации.	1
	Самостоятельная работа: Сезонные виды обслуживания авиационной техники	1
	Практические занятия 46 Обработка планера ВС противообледенительной жидкостью.	1
	Практические занятия 47 Проведение внеплановых (целевых) работ на авиационной технике.	1

	Практические занятия 48 Проведение паркового дня на авиационной технике.	1
	Организация плановой инженерно-технической подготовки (ИТП) личного состава расчётов БАК смешанного типа.	1
	Практические занятия 49 Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надёжности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа,	1
	-станции внешнего пилота,	1
	-систем обеспечения полётов и их функциональных элементов. Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации,	1
Промежуточная аттестация (экзамен по МДК 03.01)		**9**
	Учебная практика **Виды работ**	**72**
1	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы смешанного типа	6
2	Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки,установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза	6
3	Ознакомление с процедурами по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспеченияполетов и их функциональных элементов	6
4	Ознакомление с порядком ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей иповреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.	
5	Управлять беспилотным воздушным судном смешанного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;	6
6	Планирование, подготовка и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушномсудне смешанного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки)	
7	Техническая эксплуатация дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота,систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	6
8	Обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа	6
9	Проведение проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	6

10	Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратур	6
11	Цели и задачи, постановка полетной задачи	6
12	Начало и завершение полетов, разбор полетов, журнал	
13	Хранение техники. Транспортировка и оборудование для транспортировки. Тактика полетов.	6
14	Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотныхвоздушных судов смешанного типа	
15	Наладка измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратур	
16	Выполнение процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и ихфункциональных элементов	6
17	Создание презентации по учебной практике	6
18	Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по учебной практике	
	Производственная практика(по профилю специальности) **Виды работ**	**144**
1	Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике.	8
2	Аэроразведка, Радиоразведка, теория, триангуляция	12
3	Типы БПЛА Многороторные системы, характерные приемы работы, высоты, скорости. системы. Борьба с беспилотниками. Аэродинамика. Подъемная сила, крыло, профиль крыла. Воздушный винт. Характерные особенности схемЛА.	12
4	Приемные и передаточные устройства на борту БПЛА. Используемые частоты телеметрии, видео, GPS.	12
5	Помехи, аномалии. Отраженный сигнал, использование водных помех, бетона, металла, усиление сигнала, работа в лесу.Зависимость дальности от мощности, частоты и антенны.	12
6	Принципы работы РЭБ. Подмена канала управл./телеметрии	12
7	Радиобезопасность. Ограничения в использовании радиооборудования	12
8	Метео- и аэрология. Аэрология рельефа.	16
9	Подготовка к полетам. Распределение зон ответственности. Предполетная подготовка. Послеполетный осмотр.	12
10	Правила зарядки, использования аккумуляторов	12
11	Создание презентации по производственной практике	12
12	Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по производственной практике	12
	Промежуточная аттестация (экзамен квалификационный)	**9**
	Всего	**395**

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинетов конструкции беспилотных воздушных судов, автоматики и автоматического управления, тренажерный центр и учебные аэродромы, посадочные площадки

Кабинет конструкции беспилотных воздушных судов

Оборудование учебных кабинетов:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- доска;

-комплект учебно-наглядных пособий и плакатов, информационныхматериалов.

Технические средства обучения:

-мультимедийное оборудование;

-персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки).

Кабинет автоматики и автоматического управления

Оборудование учебных кабинетов:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-доска;

-комплект учебно-наглядных пособий и плакатов, информационныхматериалов.

Технические средства обучения:

-мультимедийное оборудование;

-персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки).

Тренажерный центр

Оборудование тренажерного центра:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-доска.

Тренажеры и тренажерные комплексы:

-симуляторы беспилотных авиационных систем;

-станция внешнего пилота;

-беспилотные воздушные суда;

-средства технического обслуживания;

-технические средства и программное обеспечение для обработки полётной информации.

Учебные аэродромы, посадочные площадки

3.2.Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1.Основные печатные издания

Основные источники:

БЕСПИЛОТНЫЕRC:RC[2] ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: НАГРУЗКИ И НАГРЕВ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО	https://urait.ru/bcode/474682	Погорелов В. И.

Интернет ресурсы:

1. Российские беспилотники // Сайт-портал для консолидации представителей беспилотного сообщества на одном ресурсе, с целью более плотного взаимодействия внутри отрасли и формирования единого информационного поля.
2. Режим доступа к сайту: https://russiandrone.ru/publications/bespilotnye-letatelnye-apparaty/
3. 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-istoriyaлектрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 136 с.—

-доска.

Тренажеры и тренажерные комплексы:

-симуляторы беспилотных авиационных систем;

-станция внешнего пилота;

-беспилотные воздушные суда;

-средства технического обслуживания;

-технические средства и программное обеспечение для обработки полётной информации.

Учебные аэродромы, посадочные площадки

4.Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результат ПК	Показатели оценки ПК	Формы и методы оценки
ПК 3.1. Организовывать и осуществлять	75% правильных ответов в области знания:	Тестирование
предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.	основных типов конструкции беспилотных авиационных систем смешанного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного 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 (радиолиния 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 смешанного типа;	Практическая работа Экспертное наблюдение

	практический опыт в организации и осуществление подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы смешанного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 3.2Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.	75% правильных ответов в области знания: законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БВС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в	Тестирование

	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 смешанного 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.	
	умения составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне смешанного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных	Практическая работа Экспертное Наблюдение

	ограничений; применять знания в области аэронавигации; планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа; применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации; использовать аэронавигационные карты; использовать аэронавигационную документацию.	
	практический опыт: в планирование, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне смешанного типа; в применении основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; в использовании аэронавигационных карт.	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 3.3Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.	75% правильных ответов в области знания: 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	Тестирование
	умения осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением	Практическая работа Экспертное наблюдение

	практический опыт в осуществлении взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 3.4Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.	75% правильных ответов в области знания: методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа	Тестирование
	умения обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК3.5 . Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.	75% правильных ответов в области знания: нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем смешанного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и	Тестирование

	контрольно-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного 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 смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
	умения осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного 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 смешанного 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 смешанного типа,	Практическая работа Экспертное наблюдение

	станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	
	практический опыт по технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов смешанного 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 смешанного 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 пилотируемых воздушных судов смешанного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.	Практическая работа Экспертное наблюдение