

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ДПО «Институт

**Гуманитарно-технического
образования»**



А.А. Чернопятава

Марта 2025 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
- программа профессиональной подготовки по профессии**

**«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30
килограммов и менее)»**

Срок обучения: 144 академических часов

г. Сургут 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка к программе	3
1. Общие положения	5
1.1. Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения (ОППО).....	5
1.2. Требования к слушателям.....	5
1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	5
2. Планируемые результаты.....	6
2.1. Планируемые результаты обучения.....	6
2.2. Контроль и оценка результатов обучения по программе.....	8
3. Содержание программы.....	21
3.1. Учебно-тематический план.....	21
3.2. Календарный учебный график.....	21
3.3. Содержание программы.....	22
4. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	29
4.1. Кадровые условия.....	29
4.2. Материально-технические условия.....	29
4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	30
5. Формы аттестации и оценочные материалы.....	32
5.1. Промежуточная аттестация.....	32
5.2. Итоговая аттестация.....	32
6. Составители программы.....	32

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная программа профессионального обучения профессиональной подготовки по профессии **«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»** (далее программа) разработана в соответствии с профессиональным стандартом.

ОППО **«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»** направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего; обучение в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего или имеющейся должности служащего без повышения образовательного уровня. Направленность ОППО заключается в подготовке операторов беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее).

Цель реализации программы: Профессиональная социализация лиц в возрасте с восемнадцати лет. Удовлетворение потребности в профессиональном обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья. Расширение интереса к трудовому и профессиональному обучению в условиях структурных изменений на рынке труда, роста конкуренции, определяющих постоянную потребность экономики Ханты-Мансийского автономного округа-Югра и других регионов в профессиональной мобильности специалистов, профессиональных навыков.

Задачи:

- подготовить обучающихся к успешной работе в сфере беспилотных авиационных систем;
- создать условия для овладения выпускниками общими и профессиональными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;
- подготовить к выполнению трудовых функций стандарта **«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»**:

В/01.3 Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;

В/02.3 Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;

В/03.3 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

- сформировать социально-личностные качества выпускников: целеустремленность, организованность, трудолюбие, коммуникабельность, умение работать в коллективе, ответственность за конечный результат своей профессиональной деятельности и деятельность подчинённых, гражданственность, толерантность, способность самостоятельно приобретать и применять новые знания.

Категория обучающихся:

К освоению программы допускаются лица старше 18 лет, имеющие среднее общее, среднее специальное и высшее образование, не имеющие профессии рабочего/должности служащего.

Присваиваемая квалификация:

«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»

Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и практической квалификационной работы. Проверка теоретических знаний проводится в форме

тестирования (Тестирование), практическая квалификационная работа в форме защиты выпускной квалификационной работы (реферат). Слушателям, успешно освоившим программу, и прошедшим итоговую аттестацию, выдается Удостоверение о повышении квалификации.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ОППО «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» представляет собой комплекс документов, разработанный и утвержденный в организации который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

Нормативную правовую основу программы составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (ФЗ-273 от 29.12.2012);
- приказ Министерства просвещения РФ от 26.08.2020 N 438 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Минобрнауки России от 22.01.2015 № Дл-1/05вн «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных с учетом соответствующих профессиональных стандартов»;
- Приказ Минпросвещения России от 14 июля 2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказ Минтруда России от 14.09.2022 N 526н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Категория обучающихся: профессиональная подготовка лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Трудовое обучение: 144 академических часа (1 академический час равен 45 минутам).

Срок обучения: 4 недели.

Форма освоения программы: очная.

Характеристика профессиональной деятельности

В рамках ОППО освоены трудовые функции (ВД.):

-В/01.3 Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлётной массой 30 килограммов и менее;

-В/02.3 Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;

-В/03.3 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

Обобщенная трудовая функция, как правило, соответствует профессии в целом или виду деятельности, входящему в ее состав.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ

2.1 Планируемые результаты обучения

В/01.3 Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлётной массой 30 килограммов и менее должен:

Знать:

- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;
- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;
- нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;
- порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;
- основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой до 30 кг в ожидаемых условиях эксплуатации;
- требования эксплуатационной документации;
- летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;
- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;
- правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения;
- порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;
- порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;
- правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов.

Уметь:

- читать аэронавигационные материалы;
- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций;
- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна.
- выполнять аэронавигационные расчеты;
- составлять полетное задание и план полета;
- оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;
- оформлять полетную и техническую документацию.

В/02.3 Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее

Знать:

- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов беспилотными воздушными судами;
- порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве;
- основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном
- требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна
- правила ведения радиосвязи
- порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;
- порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;
- технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;
- порядок проведения послеполетных работ;
- порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе;
- правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций;
- ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.

Уметь:

- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;
- осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;
- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;
- определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;
- принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном;
- принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе;
- оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций.

В/03.3 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

Знать:

- требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы;
- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;
- назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы
- характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы

- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы
- порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ;
- классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения;
- порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна;
- требования охраны труда и пожарной безопасности
- правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;
- правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.

Уметь:

- читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;
- оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;
- осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;
- выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией;
- использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;
- заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать) беспилотное воздушное судно;
- обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем;
- эксплуатировать наземные источники электропитания;
- устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование;
- буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);
- использовать взлетные устройства (приспособления);
- производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;
- производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации;
- использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;
- оформлять техническую документацию.

2.2. Контроль и оценка результатов обучения по программе

Формы и виды контроля

Контроль формируемых знаний и умений проводится в процессе текущего контроля, а также при проведении практических и контрольных работ. Промежуточная аттестация предусмотрена в форме **тестирования**. Конечный результат производится в виде экзамена.

Контрольно-измерительные материалы и система оценки

Знания и умения	Контрольно-измерительные материалы	Система оценки
Знания:	• Основные определения	Оценка «отлично»:

● Требования эксплуатационной документации по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы ● Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения ● Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы ● Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы ● Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы ● Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ ● Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения ● Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна ● Требования охраны труда и пожарной безопасности ● Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы Умения: ● Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы	назначения, характеристик БВС, БАС и их функциональных систем. ● История возникновения и классификация БВС. ● Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем. ● Техника безопасности и охрана труда ● Основные компоненты беспилотных воздушных судов различных типов: самолётного, вертолётного (мультироторного), смешанного. ● Двигательная (силовая) установка БВС. ● Бортовое энергетическое оборудование БВС. ● Порядок использования станции внешнего пилота. ● Полезная нагрузка и периферия БВС	● содержание ответа на теоретические вопросы представляет собой связный, логически построенный и четкий рассказ на основе изученного материала, в котором используются все необходимые понятия по данной теме, раскрывается сущность описываемых явлений, механизмов, технологий или процессов; выделяются главные положения; ответ самостоятельно подтверждается конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делается анализ и приводятся выводы; ответ сопровождается правильной записью схем, формул, таблиц или уравнений; изложением материала научным языком; в ответе отсутствуют ошибки; при ответе обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема учебного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей. Оценка «хорошо»: ● ответ на теоретические вопросы обучающийся дает правильный, но не в полном объеме, т.е. в ответе отсутствуют некоторые несущественные элементы содержания; присутствуют все понятия, составляющие основу содержания темы, но при их раскрытии допущены неточности или незначительные ошибки, которые свидетельствуют о недостаточном уровне
---	--	---

● Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем ● Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем ● Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией ● Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру ● Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем ● Эксплуатировать наземные источники электропитания ● Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование ● Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки) ● Использовать взлетные устройства (приспособления) ● Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях ● Проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации ● Оформлять техническую документацию		овладения отдельными знаниями и умениями; не совсем точно знает области применения материала в быту или профессиональной деятельности. Оценка «удовлетворительно»: • в ответе на теоретические вопросы отсутствуют некоторые понятия, законы, формулы, правила, которые необходимы для раскрытия темы вопроса, нарушается логика изложения материала; при ответе обучающийся не показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема учебного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; не всегда может объяснить применение изученного материала в решении проблем бытовых ситуаций и профессиональной деятельности; Оценка «неудовлетворительно» : • в ответе на теоретические вопросы практически отсутствуют понятия, законы, правила и т.п., которые необходимы для раскрытия содержания темы, а излагаются лишь отдельные его аспекты
Знания: ● Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов ● Порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры	● Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов. ● Процедуры по	

• Классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения • Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта • Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы Умения: • Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы • Применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы • Оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем • Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы • Оформлять техническую документацию	предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности станции внешнего пилота. • Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности систем обеспечения полетов и их функциональных элементов. • Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов. • Оформление технической и документации	
Знания: • Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ • Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов	• Нормативно-правовая документация, регламентирующая порядок использования БАС. • Мероприятия по обеспечению безопасности полёта • Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы • Порядок проведения предполетной подготовки полезной нагрузки и периферийных устройств	

• Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов • Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве • Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном • Требования эксплуатационной документации • Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов • Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета • Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения • Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна • Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов • Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации Умения: • Читать аэронавигационные материалы • Анализировать метеорологическую, орнитологическую и	• Порядок составление плана полёта и разрешительной документации	
--	--	--

аэронавигационную обстановку ● Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна ● Выполнять аэронавигационные расчеты ● Составлять полетное задание и план полета ● Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем Оформлять полетную и техническую документацию Знания: ● Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов беспилотных воздушных судов ● Порядок производства полетов беспилотных воздушных судов в сегрегированном воздушном пространстве ● Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном ● Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна ● Правила ведения связи ● Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях ● Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна ● Технология выполнения	● 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 среде и других опасных для полета явлений. ● Основные правила визуального пилотирования и пилотирования в FPV режиме ● Правила разработки полётной миссии для автономного полёта ● Осуществления взлёта и посадки БВС в режиме автономного полёта ● Обработка послеполётной информации	
---	--	--

авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования • Порядок проведения послеполетных работ • Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации • Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна Умения: • Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна • Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна • Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов • Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления • Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном • Выполнять послеполетные работы • Оформлять полетную и техническую документацию		
--	--	--

Практическая часть квалификационного экзамена

Знания и умения	Контрольно-измерительные материалы	Система оценки
Знания: • Требования эксплуатационной документации по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы • Перечень и содержание работ	• Выполнить сборку беспилотной авиационной системы различного типа: самолётного, мультироторного, смешанного:	• Произведена сборка беспилотной авиационной системы различного типа: самолётного, мультироторного, смешанного

по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения • Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы • Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы • Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы • Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ • Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения • Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна • Требования охраны труда и пожарной безопасности • Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы Умения: • Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы • Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем • Осуществлять подготовку и настройку элементов	о Подготовить корпусную часть (фюзеляж, раму) беспилотного воздушного судна - о Выполнить установку электронных компонентов о Выполнить установку двигательной части (Силовой установки) о Произвести подключение всех электронных компонентов • Произвести установку бортового энергетического оборудования • Выполнить настройку беспилотной авиационной системы и системы управления • Заполнить заявление на регистрацию беспилотного воздушного судна • Во время работы соблюдать все требования техники безопасности	о Собрана корпусная часть беспилотного воздушного судна о Все электронные компоненты установлены и надежно закреплены о Двигательная система установлена в правильном порядке и надёжно закреплена о Все компоненты подключены и взаимосвязаны для правильной работы системы • Энергетическое оборудование установлено, все компоненты готовы к работе • Произведена настройка беспилотной авиационной системы и готова к предполётной подготовке • Заявление на учёт беспилотного воздушного заполнено правильно по установленной форме • Во время выполнения работы соблюдены все требования техники безопасности
---	--	--

беспилотных авиационных систем • Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией • Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру • Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем • Эксплуатировать наземные источники электропитания • Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование • Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки) • Использовать взлетные устройства (приспособления) • Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях • Проводить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации • Оформлять техническую документацию		
Знания: • Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов • Порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры • Классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения • Технология выполнения	• Обнаружить заранее заложенные неисправности и дефекты беспилотного воздушного судна (количество дефектов и неисправностей зависит от типа БВС) • Исправить все возможные неисправности и дефекты беспилотного воздушного судна • Оформить техническую документацию с занесением всех неисправностей и дефектов	• Все дефекты обнаружены и исправлены • Продемонстрирована корректная работа беспилотного воздушного судна • Все неисправности и дефекты описаны в технической документации по соответствующей форме • Во время выполнения работы соблюдены все требования техники безопасности

текущего и контрольно восстановительного ремонта • Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы Умения: • Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы • Применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы • Оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем • Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы • Оформлять техническую документацию	по соответствующей форме • Продемонстрировать работу беспилотного воздушного судна • При работе соблюдать все требования техники безопасности	
Знания: • Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ • Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов • Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов • Порядок организации и	• Разработать план полета и подготовить разрешительную документацию для полёта в установленной зоне (зона определяется экзаменатором) • Выполнить предполётную подготовку беспилотного воздушного судна различного типа: самолётного, мультироторного, смешанного • Подготовить к работе полезную нагрузку и других периферийных устройств • При работе соблюдать все требования техники безопасности	• Разработан план полёта и подготовлена разрешительная документация по установленной форме • Осуществлена предполётная подготовка БВС (визуальная проверка, проверка датчиков, проверка всех систем) • Осуществлена подготовка полезной нагрузки БВС (дополнительного оборудования) • Во время выполнения работы соблюдены все требования техники безопасности

выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве ● Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном ● Требования эксплуатационной документации ● Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов ● Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета ● Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения ● Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна ● Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации Умения: ● Читать аэронавигационные материалы ● Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку ● Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного		
--	--	--

воздушного судна • Выполнять аэронавигационные расчеты • Составлять полетное задание и план полета • Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем		
Знания: • Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов беспилотных воздушных судов • Порядок производства полетов беспилотных воздушных судов в сегрегированном воздушном пространстве • Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном • Требования эксплуатационной документации, летно технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна • Правила ведения связи • Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях • Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна • Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования • Порядок проведения послеполетных работ • Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и	• Выполнить полёт в режиме FPV или в визуальном режиме по заданному маршруту, с препятствиями (маршрут и время прохождения устанавливается экзаменатором) • Разработать полётную миссию автономного полёта по установленной зоне для выполнения определенной задачи (зона определяется экзаменатором) • Выполнить автономный полёт по заданной миссии (возможна симуляция) • Произвести послеполётную обработку данных • При работе соблюдать все требования техники безопасности	• Полностью выполнен полёт по установленному маршруту за определенное время без касания препятствий • Разработана полётная миссия автономного полёта с соблюдением всех требований • Произведен автономный полёт по заданной миссии с выполнением установленной задачи • Выполнена послеполётная обработка данных с получением определённого результата (например ортофотоплана) • Во время выполнения работы соблюдены все требования техники безопасности

оформлению полетной и технической документации • Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна Умения: • Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна • Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна • Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов • Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления • Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном • Выполнять послеполетные работы • Оформлять полетную и техническую документацию		
--	--	--

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей), дисциплин, темы	Виды учебной нагрузки в часах				Форма аттес- тации
		Общее кол-во часов	Теори я	Практика	СР	
1	Модуль 1. Общая нормативно-техническая информация	47	47			Тестиро вание
2	Модуль 2. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	35	35			Тестиро вание
3	Модуль 3. Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	15		15		Тестиро вание
4	Модуль 4. Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	23	23			Тестиро вание
5.	Модуль 5. Летная практика и итоговый экзамен	24		24		Квалифи кационн ый экзамен
ИТОГО		144	105	39		

3.2. Календарный учебный график

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Общая нормативно-техническая информация
2 неделя	Модуль 2. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее
3 неделя	Модуль 3. Управление (контроль) полетом одного судна или

	нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее
4 неделя	Модуль 4. Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний (Тестирование); - практическая квалификационная работа (реферат)

3.3. Содержание программы

Наименование дисциплин (модулей, разделов) и тем	Код-во часов	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах) наименование и тематика лабораторных работ, практик, рекомендуемой литературы
Дисциплина	144	Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом
Модуль N 1 - Общая нормативно-техническая информация	47	Эксплуатация беспилотных авиационных систем
1. Раздел - Введение в программу	1	Области и сценарии применения БАС. Квалификационные уровни в профессиональной деятельности.
2. Раздел - Общие сведения о воздушном законодательстве	3	Содержание: Классификация беспилотных авиационных систем. Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации беспилотных авиационных систем.
		Практическое занятие №1 Структура воздушного законодательства, ключевые нормативные акты и область их применения. Нормативные документы, регулирующие выполнение авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок. Нормативные документы, регулирующие производство полетов.
3. Раздел - Использование воздушного пространства	5	Содержание: Структура и классификация воздушного пространства, запреты и ограничения. Порядок использования ВП. Получение разрешения на ИВП. Составление и подача плана полета. Порядок взаимодействия с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения. Использование специализированных цифровых платформ для подачи планов полета, получения разрешений и полетно-информационного обслуживания

4. Раздел - Воздушная навигация	8	Содержание: Задачи и методы воздушной навигации. Геоинформационные основы навигации. Основные линии пути и положения. Навигационная подготовка полета. Системы координат применяемые при расчетах и пилотировании БАС. Навигационный треугольник скоростей. Методы определения скорости и зависимость навигационных элементов от воздушной скорости полета. Использование специализированных приложений, прикладных программ. Высоты и эшелоны полета. Расчет маршрута и параметров полета. Дополнительные средства и альтернативные методы навигации.
5. Раздел - Авиационная метеорология	8	Практическое занятие №2 Задачи и методы воздушной навигации. Геоинформационные основы навигации. Основные линии пути и положения. Практическое занятие №3 Навигационная подготовка полета. Системы координат применяемые при расчетах и пилотировании БАС. Навигационный треугольник скоростей. Практическое занятие №4 Методы определения скорости и зависимость навигационных элементов от воздушной скорости полета. Использование специализированных приложений, прикладных программ. Высоты и эшелоны полета. Практическое занятие №4 Расчет маршрута и параметров полета. Дополнительные средства и альтернативные методы навигации. Содержание. Основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере. Атмосферное давление. Взаимосвязь между давлением и ветром. Ветры около земной поверхности. Ветер в свободной атмосфере. Вертикальное движение в атмосфере. Образование облаков и осадков. Воздушные массы и фронты. Фронтальная барическая депрессия. Опасные явления погоды. Авиационные метеорологические сообщения с применением кодов METAR, TAF, а также сообщения категории SIGMET и SPECI. Прогностические карты и их анализ. Авиационные прогнозы Практическое занятие №5 Основные сведения о физических процессах, протекающих в атмосфере. Атмосферное давление. Взаимосвязь между давлением и ветром. Ветры около земной поверхности. Ветер в свободной атмосфере. Практическое занятие №7

		Вертикальное движение в атмосфере. Образование облаков и осадков. Воздушные массы и фронты. Фронтальная барическая депрессия. Опасные явления погоды. Практическое занятие №8 Авиационные метеорологические сообщения с применением кодов METAR, TAF, а также сообщения категории SIGMET и SPECI. Прогностические карты и их анализ. Авиационные прогнозы
6. Раздел - Основы аэродинамики и динамики полета	6	Практическое занятие №9 Аэродинамика, основные законы и понятия, определения и ограничения. Аэродинамические силы и моменты, действующие на ВС. Характеристики крыла и подъемная сила. Практическое занятие №10 Воздушные винты, принцип работы и конструкции. Режимы, динамика и этапы полета
7. Раздел - Подготовка и выполнение полета с использованием БАС	6	Практическое занятие №11 Общие правила подготовки к полетам. Общие правила выполнения полетов. Требования к подготовке и выполнению полетов. Практическое занятие №12 Правила выполнения авиационных работ и коммерческих воздушных перевозок. Обеспечение и аэронавигационное обслуживание полетов. Документация при эксплуатации ВС. Особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ.
8. Раздел - Безопасность полетов	3	Практическое занятие №13. Правила разработки и применения систем управления безопасностью полетов у эксплуатанта. Факторы опасности и риска. Проведения надзорных мероприятий за исполнением воздушного законодательства Российской Федерации. Требования и поддержание летной годности.
9. Раздел - Авиационная безопасность	3	Практическое занятие №14. Общие сведения об авиационной безопасности в гражданской авиации. Понятие акта незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации. Кибербезопасность.
10. Раздел - Ответственность за нарушения требования законодательства при использовании БАС	3	Практическое занятие №15. Типовые нарушения Воздушного законодательства. Примеры нарушения Воздушного законодательства. Последствия нарушения Воздушного законодательства. Нарушение использования частотных диапазонов.
Промежуточная аттестация. Модуль N 1 - Общая нормативно-техническая информация	1	Тестирование

МОДУЛЬ N 2 - Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	35	Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем и обработка информации
1. Раздел- Конструктивные особенности видов БАС	8	Практическое занятие №16. Конструктивные особенности БАС в составе с БВС самолетного типа. Конструктивные особенности БАС в составе с БВС вертолетного типа. Конструктивные особенности БАС в составе с БВС мультироторного типа. Конструктивные особенности БАС в составе с БВС типа конвертоплан.
2. Раздел - Дополнительные устройства взлета и посадки	1	Практическое занятие №17 Катапульты и аэрофинишеры. Парашютные системы. Системы посадочной амортизации.
3. Раздел - Устройства управления и/или контроля полетом БВС	4	Практическое занятие №18 Оснащение рабочего места внешнего пилота. Основные виды и функциональные элементы ПДУ. Основные функции программного обеспечения для составления программы полета и ее ввод в ПНК БАС Практическое занятие №19 Дистанционное (ручное) пилотирование БВС. Средства и методы наблюдения воздушного судна в полете.
4. Раздел - Линии С2 и С3 - назначение, функции, требования	3	Практическое занятие №20 Общие требования к авиационной подвижной связи. Аналоговые и цифровые каналы радиосвязи. Классификация и назначение диапазонов радиоволн. Общие вопросы киберзащищенности каналов связи.
5. Раздел - Силовые установки и источники энергии	4	Практическое занятие №21 Виды, принципы работы, обслуживание силовых установок. Виды и основные характеристики источников энергии для силовых установок. Правила использования и хранения АКБ. Правила использования топлива, смесей и газов.
6. Раздел - Функции экипажа при эксплуатации БАС	4	Практическое занятие №22 Техническое и наземное обслуживание БАС. Текущий и восстановительный ремонт БАС. Подготовка БАС к полетам. Управление / контроль полета одного или нескольких БВС.
7. Раздел - Особые	6	Содержание: Особые случаи в полете. Действия

случаи в полете. Действия членов внешнего экипажа.		членов внешнего экипажа.
		Практическое занятие №23. Попадание в опасные погодные явления. Потеря сигнала ГНСС. Потеря сигнала в канале С2/С3. Отключение двигателя в полете, потеря тяги. Практическое занятие №24. Разряд АКБ ниже допустимого, аварийный остаток топлива. Опасное сближение с пилотируемым воздушным судном. Поиск БВС при внештатной посадке вне зоны прямой видимости.
8. Раздел - Документация	4	Практическое занятие №25. Руководства по технической и летной эксплуатации БАС. Руководство по производству полетов. Формуляр БАС, назначение и порядок ведения. Практическое занятие №26. Журнал подготовки БАС к полетам. Летная книжка специалиста по эксплуатации БАС.
Промежуточная аттестация по Модулю N 2 «Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»	1	Тестирование
МОДУЛЬ N 3 – «Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»	15	
1. Раздел - Обслуживание БАС	5	Практическое занятие №27. Противообледенительная обработка БВС. Изучение характерных авиационных происшествий и информации по безопасности полетов при эксплуатации вида БАС. Применяемые АКБ, топливо, газы, их характеристики и заправка БВС. Практическое занятие №28. Порядок ведения полетной документации вида БАС. Процедуры и порядок выполнения полетов при наличии допустимых неисправностей вида БАС.

2. Раздел - Подготовка к полету	4	Практическое занятие №29. Навигационная подготовка полета. Последствия изменения маршрутов УВД. Процедуры прохождения подготовки в соответствии с руководством пользователя БАС. Практическое занятие №30 Розыгрыш и разбор полетов. Инструкция по взаимодействию и технологии работы экипажа, карты контрольных докладов типовые. Руководство по производству полетов типовое.
3. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида	5	Практическое занятие №31 Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида. Процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя. Расчет эксплуатационных характеристик. Практическое занятие №32. Допустимые неисправности. Ограничения на вид БАС
Промежуточная аттестация по Модулю N 3 «Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»	1	Тестирование
МОДУЛЬ N 4 - Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	23	Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа.
1. Раздел - Устройство БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа	7	Характеристика БАС в составе с БВС изучаемого вида и типа. Процедуры подготовки в соответствии с руководством пользователя. Расчет эксплуатационных характеристик. Допустимые неисправности. Ограничения на вид БАС.
2. Раздел - Обслуживание БАС	7	Противообледенительная обработка БВС. Изучение характерных авиационных происшествий и информации по безопасности полетов при эксплуатации вида и типа БАС. Применяемые АКБ, топливо, газы, их характеристики и заправка БВС. Порядок ведения полетной документации вида БАС.

3. Раздел - Подготовка к полету	8	Навигационная подготовка полета. Последствия изменения маршрутов УВД. Процедуры прохождения подготовки в соответствии с руководством пользователя БАС. Авиационные метеорологические сообщения с применением кодов METAR, TAF, а также сообщения категории SIGMET и SPECI. Розыгрыш полетов. Изучение инструкции по взаимодействию и технологии работы экипажа, карты контрольных докладов. Изучение Руководства по производству полетов организации, осуществляющей практическую подготовку.
Промежуточная аттестация по Модулю N 4 «Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»	1	Тестирование
Модуль N 5 - Летная практика и итоговый экзамен	24	Работа на тренажере-симулятор БАС
Летная тренировка по ПВВ	12	Работа на тренажере-симулятор БАС
Летная тренировка по ППП	8	Работа на тренажере-симулятор БАС
Проверочные полеты	1	Квадракоптер
Квалификационный экзамен ПВВ, ППП	3	Квалификационный экзамен
ИТОГО, часов	144	

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Кадровые условия

Требования к квалификации преподавателей, мастеров производственного обучения, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса:

Право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам. Опыт деятельности в организациях соответствующей сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессиональных модулей, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.2. Материально-техническое обеспечение

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Кабинет общепрофессиональных дисциплин	Комбинированное занятие, Семинар	Рабочее место преподавателя: Технические средства обучения: ПК Процессор Intel(R) Core(TM) i3-7130U CPU @ 2.70GHz 2.71 GHz ОП4,00 Гб SSD 200 gb ОС Windows 10 для образовательных учреждений – 1 шт. Клавиатура, мышь – 1 шт. МФУ (сканер и принтер) PantumM7100DN – 1 шт. Технические средства для обучающихся: ПК Процессор Intel(R) Core(TM) i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz 1.19 GHz Оперативная память 16,0 Гб SDD 200 gb ОС Windows 10 для образовательных учреждений – 4 шт. Клавиатура, мышь – 4 шт. ПК Процессор Intel(R) Pentium(R) CPU G3250 @ 3.20GHz 3.20 GHz ОЗУ 8гб SSD 120 gb ОС Windows 10 для образовательных учреждений – 4 шт. Монитор АОС – 4 шт. Клавиатура, мышь – 4 шт.
Лаборатория электротехники и электроники, лаборатория приборного и электро-и радиотехнического оборудования, тренажерный центр	Практические занятия, учебная практика, квалификационный экзамен	Оборудование: Мультимедийный проектор – 1 шт. Доска (Флипчарт) – 1 шт. Ручной инструмент для сборки и пайки – 4 шт. Паяльная станция с феном – 4 шт. Симуляторы БАС – 4 шт. Конфигураторы полётных контроллеров - 4

симуляторы БАС.		шт. Фотограмметрическое программное обеспечение – 4 шт. Квадрокоптеры – 4 шт.
-----------------	--	--

Условием для организации внеаудиторной самостоятельной работы является наличие персонального компьютера с выходом в интернет.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Основные источники

1. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
2. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
3. Килби Т., Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби. — СПб.: БХВ Петербург, 2016. — 192 с.
4. Организация обслуживания воздушного движения: учебник для среднего профессионального образования / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, В. А. Санников; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 515 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07607-3.
5. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978- 5-534-10061-7.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.05.2019 № 658 - <https://base.garant.ru/72255560/>
7. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 (ред. от 02.12.2020) «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 09.06.2021) - <https://base.garant.ru/197839/>
8. Стогний, В. В. Аэрогеофизика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15365-1.
9. Чернопатов А.М. Беспилотные авиационные системы: Учебник/А.М. Чернопатов.- Москва: Директ-Медиа, 2024.-188с.
10. Учёт беспилотных воздушных судов - <https://favt.gov.ru/deyatelnost-ucet-bespilotnyh-grajdanskikh-vozdyshnih-sudov/>
11. Яценюков В.С., Электроника. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика, БХВ-Петербург, 256 с.

Нормативные документы

1. Типовая основная программа профессионального обучения в области подготовки специалистов авиационного персонала гражданской авиации по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)».
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (ФЗ-273 от

29.12.2012);

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 26.08.2020 N 438 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

4. Приказ Минобрнауки России от 22.01.2015 № Дл-1/05вн «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных с учетом соответствующих профессиональных стандартов»;

5. Приказ Минпросвещения России от 14 июля 20123 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

6. Приказ Минтруда России от 14.09.2022 N 526н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебным планом ОППО Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее) предусмотрены:

5.1. Промежуточная аттестация в форме тестирования

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде тестирования. По результатам промежуточной аттестации выставляются отметки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

5.2. Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя проверку теоретических знаний (Тестирование) и практическую квалификационную работу (реферат).

6. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ:

КЭН, доцент, профессор Чернопятков А.М.