

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Савченко Сергей Александрович

Должность: Заместитель начальника Дальневосточной пожарно-спасательной академии-филиала Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России по учебно-научной работе

Дата подписания: 14.03.2025 10:33:15

Уникальный программный ключ:

eec85c61c10b2c390685a1b1e1e60a00cd448c84

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ
МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ
ОБОРОНЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ
СТРАШНЫХ БЕДСТВИЙ ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГЕНЕРАЛА АРМИИ Е.Н. ЗИНИЧЕВА»**

**ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ –
ФИЛИАЛ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГПС МЧС РОССИИ**

УТВЕРЖДАЮ

**Начальник Санкт-Петербургского
университета ГПС МЧС России
генерал-лейтенант внутренней службы**



Б.В. Гавкалюк

« 17 » 12 20 24 г.

**Основная программа профессионального обучения
профессиональной подготовки по профессиям рабочих,
должностям служащих**

Направление подготовки

**Программа профессиональной подготовки по профессии
«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой
30 килограммов и менее)»**

Нормативный срок освоения программы: 144 часов

**Рассмотрена и одобрена
на заседании ученого совета университета
« 25 » 12 20 24 г., протокол № 5**

Владивосток

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Перечень документов, закрепляющих квалификационные характеристики, соотнесенных с профессиональными стандартами, квалификационными справочниками:

Программа профессиональной подготовки по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» (далее - программа) разработана в соответствии с требованиями:

федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

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», утвержденного приказом Минтруда России от 14.09.2022 № 526н;

нормативных правовых актов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

нормативных правовых актов Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

нормативных правовых актов Министерства просвещения Российской Федерации;

нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность авиации.

Программа не включает подготовку выпускника в качестве специалиста авиационного персонала гражданской авиации, которая, согласно перечню правил «Требования к порядку разработки, утверждения и содержанию программ подготовки специалистов авиационного персонала гражданской авиации», утвержденных приказом Минтранса России от 02.10.2017 № 399 (ФАП-399), проводится исключительно в сертифицированных авиационных учебных центрах.

Программа предназначена для обучения лиц, не имеющих профессию рабочего.

Выдаваемые документы: свидетельство о профессиональном обучении.

1.2. Цель реализации программы: Формирование профессиональных компетенций в рамках 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».

1.3. Задачи программы:

- изучение устройства беспилотных авиационных систем (далее – БАС);
- изучение устройства и особенностей систем управления БАС;
- изучение основ подготовки БАС к эксплуатации;
- получение навыков управления беспилотными воздушными судами;
- освоение технологий применения беспилотных воздушных судов в целях предупреждения и ликвидации ЧС.

1.4. Категория слушателей: личный состав подразделений МЧС России, эксплуатирующий беспилотные авиационные системы.

Требования к образованию: к освоению программы допускаются физические лица не моложе 18 лет, имеющие основное общее образование, осваивающие программу профессионального обучения впервые.

1.5. Трудоемкость обучения: 144 часа

1.6. Форма обучения: очно-заочная форма (с применением электронного обучения (далее – ЭО)).

1 этап – обучение с применением электронного обучения – проводится без отрыва от работы (частичным отрывом от работы) по месту нахождения слушателя. Слушатели обучаются с ежедневным выделением не более 4 часов свободного от работы времени для прохождения обучения с возможностью доступа к сети Интернет.

2 этап – очное обучение проводится с отрывом от работы с пребыванием слушателей в образовательной организации. Слушатели посещают практические занятия, сдают зачеты, проходят итоговую аттестацию в форме экзамена.

1.7. Область профессиональной деятельности выпускников: организация, выполнение, обеспечение и обслуживание полетов БАС, обеспечение безопасности населения и территорий условиях ЧС.

1.8. Объект профессиональной деятельности выпускников: БАС, предприятия и организации, осуществляющие их эксплуатацию и техническое обслуживание, ремонт и сервис, совокупности технических средств, способов и методов защиты населения и территорий от ЧС.

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Виды и задачи профессиональной деятельности:

1) эксплуатационно-технологическая:

- эксплуатация БАС, двигателей и оборудования;
- определение работоспособности установленного оборудования;
- настройка и обслуживание аппаратно-программных комплексов;
- выполнение, обеспечение и обслуживание полетов БАС;
- планирование полетов, подготовка планов полета;

2) производственно-технологическая:

- обслуживание технологического оборудования БАС;
- выполнение поисковых и аварийно-спасательных работ;

3) учебно-тренировочная и методическая:

- участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

Содержание компетенции	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
Эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько	Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Читать аэронавигационные материалы Анализировать метеорологическую, орнитологическую и	Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного

Содержание компетенции	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной до 30 килограммов	Подбор и подготовка картографического материала Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета по маршруту (трассе) Подбор стартово-посадочной площадки для эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Нанесение маршрута полета на карту Расчет аэронавигационных элементов полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Подготовка плана полета беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна Подготовка полетной документации Подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов 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	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

Содержание компетенции	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
	менее, к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием, ее приемка Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций		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
Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими и, орнитологическими и навигационными данными	Установление связи с органом Единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства Принятие решения на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета Выполнение полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее в соответствии с полетным заданием Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Информирование соответствующих органов Единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с	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 Выполнять послеполетные работы Оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций	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

Содержание компетенции	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
	максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций Выполнение мероприятий по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе		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
Выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и выявление неисправностей	Установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка) Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи Контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Подготовка стартово-посадочной площадки беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	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	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

Содержание компетенции	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
	Транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки) Приведение беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, в предстартовое состояние Обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания Проведение послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей Проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Обновления программного обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости) Ведение технической документации	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	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
Подготовка к	Выполнение внешнего осмотра	Использовать	Назначение, устройство и

Содержание компетенции	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений	и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений Выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее Ведение технической документации	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	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 текущего и контрольно-восстановительного ремонта Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Учебный план

№ п/п	Наименование профессионального модуля, учебной или производственной практики	Всего часов	Количество часов по видам занятий					Форма промежуточной и итоговой аттестации			
			Теоретические занятия (очно)	Теоретические занятия (очно с ЭО и ДОТ)	Практические занятия (очно)	Практические занятия (заочно с ЭО и ДОТ)	Самостоятельная работа	Зачет (очно)	Зачет (очно ЭО и ДОТ)	Подготовка к экзаменам	Промежуточная и итоговая аттестация
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11
1.	Введение в специальность	2		2							
2.	Воздушное право	12		2			10				
3.	Инженерно-авиационное обеспечение применения БАС	12		2			10				
4.	Воздушная навигация и аэронавигационное обеспечение полетов	12		4			8				
5.	Метеорологическое и орнитологическое обеспечение применения БАС	12		2			10				
6.	Основы аэродинамики и летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов	12		2			10				
7.	Технология управления воздушным движением	12		2			10				
8.	Топогеодезическое обеспечение полетов	12		2			10				
9.	Безопасность полетов	12		2			10				
10.	Конструкция и эксплуатация беспилотных авиационных систем	14	2		4		8				
11.	Учебная практика (тренажерная)	6			6						
12.	Производственная практика (управление (контроль) полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов)	20			20						
Итоговая аттестация		6									6
Итого:		144	2	20	30		86				6

3.2 Календарный учебный график

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	4Д	4Д	4Д	4Д	4Д	4Д	-	24
2 неделя	4Д	4Д	4Д	4Д	4Д	4Д	-	24
3 неделя	4Д	4Д	4Д	4Д	4Д	4Д	-	24
4 неделя	4Д	4Д	4Д	4Д	4Д	4Д	-	24
5 неделя	4Д	4Д	4Д	4Д	4Д	-	-	20
6 неделя	5О	6О	6О	5О	6ИА	-	-	28
Итого	25	26	26	25	26	16	-	144
Примечание: ИА - итоговая аттестация, О – очное обучение; СР – самостоятельная работа; Д – очное обучение с применением ДОТ								

3.3 Содержание рабочих программ дисциплин

Дисциплина 1 ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ (2 часа)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение обучающимися общего представления об истории развития БАС, роли и места БАС в структуре авиации МЧС России.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- изучить классификацию БАС;
- изучить состав и основные требования к БАС;
- изучить задачи, возлагаемые на БАС в системе МЧС России.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

- ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;
- ПК-7 - применение БАС в целях аварийно-спасательных и поисковых работ;
- ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1 История развития БАС. Назначение, состав, классификация и основные требования к БАС.	1		1			
2	Тема № 2. Применение беспилотных авиационных систем в МЧС России.	1		1			
Итого:		2		2			

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины 1

Тема 1. История развития БАС. Назначение, состав, классификация и основные требования к БАС.

История развития беспилотной авиации. Классификация БАС. Состав и основные требования к БАС. Задачи, решаемые БАС в различных сферах экономики. Порядок изучения программы. Форма и виды отчетности в процессе обучения.

Тема 2. Применение беспилотных авиационных систем в МЧС России.

Роль и место БАС при решении задач в системе МЧС России. Задачи, возлагаемые на БАС в системе МЧС России. Распределение беспилотных авиационных систем в МЧС России. Роль и место специалиста, эксплуатирующего БАС, в общей структуре МЧС России.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

5.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. - URL: <https://elibrigps.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

5.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петерб.

ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4

2.Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0

3.Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

5.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ICAO);

2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;

3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-фз «Об образовании в Российской Федерации»;

4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-фз «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;

6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;

7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);

8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);

9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);

12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);

13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);

14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);

15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

5.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.
3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>
5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>
6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>
7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 2 ВОЗДУШНОЕ ПРАВО (12 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических основ воздушного права и формирование умений применения правовых актов, регулирующих деятельность государственной авиации.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- сформировать знания и умения по реализации нормативных правовых актов Российской Федерации;

выработка умений и навыков применения действующего воздушного законодательства Российской Федерации и международного воздушного права;

выработка умений и навыков по применению в практической деятельности полученных знаний действующего воздушного законодательства Российской Федерации, по квалифицированному решению конкретных задач профессиональной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК-1 - осуществление предполетной подготовки БАС;

ПК-2 - эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-3 - взаимодействие со службами и организациями управления воздушным движением;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;
 ПК-7 - применение БАС в целях аварийно-спасательных и поисковых работ;
 ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1 Правовые основы использование БАС	6		6			
2	Тема № 2. Уголовная и административная ответственность за нарушение порядка использование воздушного пространства	6		6			
Итого:		12		12			

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины 2

Тема № 1. Правовые основы использование БАС.

Воздушное законодательство РФ. Воздушный кодекс РФ. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (ФАППП - 2004). Федеральные правила использования воздушного пространства РФ (ФАЛ ИВП). Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве РФ (ФАП ПВП). Руководство по предотвращению авиационных происшествий с государственными воздушными судами в РФ (РПАП). Федеральные авиационные правила поиска и спасания в государственной авиации.

Тема № 2. Уголовная и административная ответственность за нарушение порядка использование воздушного пространства.

Кодекс РФ об административных правонарушениях. Гражданский кодекс. Уголовный кодекс РФ. Правила расследования авиационных происшествий и авиационных инцидентов с государственными воздушными судами в РФ. Международное воздушное право.

5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации «Воздушное право»

1. Воздушное законодательство РФ.
1. Права и обязанности государств в использовании воздушного пространства.
2. Воздушное пространство страны и его характеристики.
3. Пользователи воздушного пространства, права и обязанности пользователей.
4. Сертификация и аттестация в гражданской авиации.

5. Лицензирование деятельности в области авиации.
6. Государственное регулирование использования воздушного пространства.
2. Государственные приоритеты в использования воздушного пространства.
3. Суверенное и международное воздушное пространство.
4. Федеральные правила использования воздушного пространства.
5. Структура и классификация воздушного пространства.
6. Кодекс РФ об административных правонарушениях.
7. Гражданский кодекс.
8. Уголовный кодекс РФ.
9. Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов.
10. Международное воздушное право.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. -
URL: <https://elibr.igps.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

6.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петербург. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4
2. Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0
3. Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

6.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ИКАО);
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;

6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;

7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);

8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);

9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);

12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);

13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);

14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);

15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

6.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.

3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>

5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>

6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>

7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 3

ИНЖЕНЕРНО-АВИАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БАС (12 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение общих знаний об инженерном обеспечении эксплуатации БАС.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- изучение особенностей технической эксплуатации БАС.
- изучение вопросов безопасности полетов и безотказности оборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК-1 - осуществление предполетной подготовки БАС;

ПК-2 - эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-5 - проверка исправности, работоспособности и готовности БВС, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;

ПК-7 - применение БАС в целях аварийно-спасательных и поисковых работ;

ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1. Основные положения по выполнению работ на авиационной технике и хранение авиационной техники	4		4			
2	Тема № 2. Особенности технической эксплуатации БАС	4		4			
3	Тема № 3. Оценка технического состояния и ремонт авиационной техники	4		4			
Итого:		12		12			

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины 3

Тема № 1. Основные положения по выполнению работ на авиационной технике и хранение авиационной техники

Цели ИАО. Содержание ИАО. Управление инженерно-авиационной службой. Планирование работы ИАС. Контроль технического состояния АТ. Обеспечение требований безопасности при работе на АТ.

Тема № 2. Особенности технической эксплуатации беспилотных воздушных судов

Виды работ на авиационной технике. Организация выполнения работ на авиационной технике. Степени технической готовности БАС. Ответственность за поддержание готовности БАС. Организация эксплуатации по техническому состоянию. Хранение БАС. Организация эксплуатации по техническому состоянию. Учет БАС. Списание БАС. Утилизация, разделка и использование списанных БАС.

Тема № 3. Оценка технического состояния и ремонт авиационной техники

Основные положения и показатели безотказности. Учет неисправности и профилактика отказов. Выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы. Текущий ремонт и контрольно-восстановительный ремонт элементов беспилотной авиационной системы. Рекламации и работы по бюллетеням.

5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации «Инженерно-авиационное обеспечение применения БАС»

1. Цели инженерно-авиационного обеспечения.
2. Содержание инженерно-авиационного обеспечения.
3. Виды работ на авиационной технике.
4. Виды ресурсов авиационной техники.
5. Виды наработки авиационной техники.
6. Контроль технического состояния авиационной техники.
7. Обеспечение требований безопасности при работе авиационной технике.
8. Организация выполнения работ на авиационной технике.
9. Степени технической готовности БАС.
10. Ответственность за поддержание готовности БАС.
11. Организация эксплуатации по техническому состоянию.
12. Порядок выполнения внешнего осмотра БАС.
13. Проверка технического состояния элементов БАС.
14. Виды ремонта авиационной техники.
15. Текущий ремонт.
16. Контрольно-восстановительный ремонт элементов БАС.
17. Учет неисправностей и профилактика отказов.
18. Рекламации и работы по бюллетеням.
19. Хранение БАС

20. Учет БАС.
21. Списание БАС.
22. Утилизация, разделка и использование списанных БАС

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. - URL: <https://elibr.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

6.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петерб. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4
2. Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0
3. Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

6.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ИКАО);
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;
6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;
7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);

8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);

9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);

12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);

13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);

14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);

15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

6.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.

3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>

5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>

6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>

7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 4 ВОЗДУШНАЯ НАВИГАЦИЯ И АЭРОНАВИГАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕТОВ (12 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование теоретических основ и умений в выполнении штурманских расчетов элементов полета, необходимых при управлении экипажами в воздухе.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- изучить выполнение штурманских расчетов для решения задач воздушной навигации и управления воздушным движением;
- изучить основные правила навигации и порядок работы экипажей при выполнении полетов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК- 1 - осуществление предполетной подготовки БАС;

ПК-2 - эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-3 - взаимодействие со службами и организациями управления воздушным движением;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;

ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1. Основные навигационные понятия	2		2			
2	Тема № 2. Измерение высоты и скорости полета	4		4			
3	Тема № 3. Курс летательного аппарата. Измерение курса полета	2		2			
4	Тема № 4. Штурманская подготовка к полету	4		4			
Итого:		12		12			

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины 4

Тема № 1. Основные навигационные понятия.

Предмет воздушной навигации. Развитие воздушной навигации. Основные навигационные понятия. Порядок выполнения штурманских расчетов.

Тема № 2. Измерение высоты и скорости полета.

Высота полета. Классификация высот. Методы измерения высоты. Порядок расчета истинной и приборной высоты. Воздушная скорость полета. Методы измерения воздушной скорости. Порядок расчета истинной и приборной воздушных скоростей.

Тема № 3. Курс летательного аппарата. Измерение курса полета.

Элементы магнитного поля Земли. Курс летательного аппарата, методы его измерения и расчета. Истинный, магнитный, компасный и условный курсы, связь между ними. Определение азимутальной поправки и условного магнитного склонения. Навигационный треугольник скоростей, его элементы и зависимость между ними. Решение навигационного треугольника скоростей.

Тема № 4. Штурманская подготовка к полету.

Содержание штурманской подготовки к полету. Методика прокладки маршрута полета, расчет полета. Штурманский план и инженерно-штурманский расчет полета. Контроль готовности к полету. Порядок выполнения маршрутного полета. Порядок контроля и исправления пути по дальности и направлению. Исключение случаев столкновения воздушных судов с земной (водной) поверхностью и препятствиями на ней. Расчет безопасной высоты полета воздушного судна. Исключение случаев столкновения воздушных судов в воздухе. Исключение случаев попадания в зоны с особым режимом полетов, на территорию противника (нарушение государственной границы), в опасные для полета условия погоды. Причины потери ориентировки и способы ее восстановления. Контроль и методика оценки воздушной навигации.

5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

«Воздушная навигация и аэронавигационное обеспечение полетов»

1. Основные навигационные понятия.
2. Порядок выполнения штурманских расчетов.
3. Высота полета.
4. Классификация высот.
5. Методы измерения высоты.
6. Воздушная скорость полета.
7. Элементы магнитного поля Земли.
8. Курс летательного аппарата.
9. Истинный, магнитный, компасный и условный курсы, связь между ними.
10. Определение азимутальной поправки и условного магнитного склонения.
11. Навигационный треугольник скоростей, его элементы и зависимость между ними.
12. Решение навигационного треугольника скоростей.
13. Содержание штурманской подготовки к полету.
14. Методика прокладки маршрута полета, расчет полета.
15. Штурманский план и инженерно-штурманский расчет полета.
16. Контроль готовности к полету.

17. Порядок выполнения маршрутного полета.
18. Порядок контроля и исправления пути по дальности и направлению.
19. Мероприятия, обеспечивающие безопасность навигации.
20. Исключение случаев столкновения воздушных судов с земной (водной) поверхностью и препятствиями на ней.
21. Расчет безопасной высоты полета воздушного судна.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. - URL: <https://elib.igps.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

6.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петерб. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4

2. Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0

3. Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

6.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ICAO);

2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;

3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-фз «Об образовании в Российской Федерации»;

4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-фз «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;

6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;

7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);

8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);

9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);

12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);

13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);

14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);

15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

6.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.

3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>

5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>

6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>

7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 5

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ И ОРНИТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕТОВ (12 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование теоретических знаний по авиационной метеорологии и обоснованного понимания важности практического учета метеорологических факторов при обеспечении безопасности, регулярности и экономической эффективности полетов. Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- ознакомление с основными понятиями о составе и строении атмосферы, ее физических параметрах и их пространственно-временной изменчивости, климатической повторяемости и влиянии на эксплуатацию воздушных судов, о синоптических процессах, особенностях их развития, сложных и опасных явлениях погоды для авиации, основах метеорологического обеспечения полетов;
- приобретение практических навыков использования метеорологической информации в своей профессиональной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК- 1 - осуществление предполетной подготовки БАС;

ПК-2 - эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-3 - взаимодействие со службами и организациями управления воздушным движением;

ПК-4 - обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;

ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1. Атмосфера и влияние ее физических характеристик на полет летательного аппарата	2		2			
2	Тема № 2. Опасные явления погоды	2		2			

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
3	Тема № 3. Карты погоды	2		2			
4	Тема № 4. Анализ и оценка метеоусловий	2		2			
5	Тема № 5. Метеорологическое и орнитологическое обеспечение полетов	4		4			
Итого:		12		12			

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины 5

Тема № 1. Атмосфера и влияние ее физических характеристик, на полет летательного аппарата.

Предмет авиационной метеорологии. Основные методы исследования атмосферы. Строение и состав атмосферы. Понятие о метеорологических элементах и явлениях погоды. Температура воздуха. Влажность воздуха. Атмосферное давление. Ветер. Сдвиг ветра. Облака. Осадки. Видимость.

Тема № 2. Опасные явления погоды.

Опасные метеорологические явления и условия, при которых полеты запрещаются. Грозовая деятельность и электризация летательных аппаратов. Обледенение. Турбулентность. Метели и пыльные бури. Туманы, густые дымки.

Тема № 3. Карты погоды.

Сбор и распространение метеорологической информации. Виды и назначение карт погоды. Виды и назначение метеорологических кодов.

Тема № 4. Анализ и оценка метеоусловий.

Понятие о синоптическом методе прогноза погоды. Основные правила прогноза синоптического положения. Материалы, используемые при анализе и оценке метеорологической и орнитологической обстановки. Рекомендации по оценке метеорологических условий полетов по картам погоды. Авиационные прогнозы погоды.

Тема № 5. Метеорологическое и орнитологическое обеспечение полетов.

Понятие о синоптическом методе прогноза погоды. Задачи и организация метеорологического и орнитологического обеспечения органов ЕС ОрВД. Порядок метеорологического и орнитологического обеспечения полетов и перелетов.

Организация штормового оповещения и предупреждения об опасных явлениях погоды. Документация и технические средства метеослужбы, используемые при метеорологическом и орнитологическом обеспечении полетов и перелетов авиации МЧС.

5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации «Метеорологическое и орнитологическое обеспечение применения БАС»

1. Строение и состав атмосферы.
2. Понятие о метеорологических элементах и явлениях погоды.
3. Температура воздуха.
4. Влажность воздуха.
5. Атмосферное давление.
6. Ветер.
7. Сдвиг ветра.
8. Облака.
9. Осадки.
10. Видимость.
11. Опасные метеорологические явления и условия, при которых полеты запрещаются.
12. Грозовая деятельность
13. Электризация летательных аппаратов.
14. Обледенение. Турбулентность.
15. Метели и пыльные бури.
16. Туманы, густые дымки.
17. Виды и назначение карт погоды.
18. Виды и назначение метеорологических кодов.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. - URL: <https://elib.igps.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

6.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петерб. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4
2. Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0

3.Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

6.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ICAO);
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;
6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;
7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);
8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);
9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);
10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);
11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);
12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);
13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);
14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);
15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

6.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.
3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>
5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>
6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>
7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 6 ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ И ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (12 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение систематизированных знаний о закономерностях движения БВС на различных этапах полёта, технической осведомлённости в вопросах безопасного и эффективного применения БВС МЧС России, а также других пользователей воздушного пространства.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- приобретение знаний об основах аэродинамики и динамики полёта и выработка умений использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;
- получение знаний об основных лётно-технических характеристиках воздушных судов и выработка навыков к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках своей профессиональной деятельности;
- выработка умений владеть основными методами определения аэродинамических характеристик современных воздушных судов, способностей формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК-2 - эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-3 - взаимодействие со службами и организациями управления воздушным движением;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;

ПК-7 - применение БАС в целях аварийно-спасательных и поисковых работ;

ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1. Основные законы аэродинамики	4		4			
2	Тема № 2. Аэродинамические характеристики современных летательных аппаратов	2		2			
3	Тема № 3. Взлет и посадка летательного аппарата. Взлетно-посадочные характеристики БАС	4		4			
4	Тема № 4. Дальность и продолжительность полета БВС	2		2			
Итого:		12		12			

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины 6

Тема № 1. Основные законы аэродинамики.

Воздух, его физическая структура. Параметры и механические свойства воздуха. Основные процессы изменения параметров воздуха. Зависимость плотности воздуха от его температуры и давления. Физическая и стандартная атмосфера. Основные гипотезы и допущения, принятые в аэродинамике. Линия тока. Трубка тока. Струйка как элемент потока. Закон постоянства массового расхода воздуха. Взаимосвязь между изменениями скорости и плотности воздуха в струйке. Влияние формы струйки на скорость движения воздуха. Взаимосвязь между изменениями давления и скорости в струйке воздуха (дифференциальное уравнение Бернулли).

Тема № 2. Аэродинамические характеристики современных летательных аппаратов.

Основные аэродинамические характеристики современных летательных аппаратов. Зависимость аэродинамических сил и моментов от внешней среды, конфигурации летательного аппарата, конструктивных и эксплуатационных факторов. Особенности аэродинамики несущих поверхностей на малых числах М. Аэродинамические характеристики крыльев различной формы в плане.

Тема № 3. Взлет и посадка летательного аппарата. Взлетно-посадочные характеристики БАС.

Взлёт БАС самолётного типа. Этапы взлёта. Схема сил и уравнения движения на взлёте. Характеристики взлёта и влияние на них эксплуатационных факторов. Взлёт БАС при боковой составляющей ветра. Посадка БАС. Этапы посадки. Схема сил и уравнения движения на различных этапах посадки. Посадочные характеристики БАС и влияние на них эксплуатационных факторов. Посадка при наличии боковой составляющей ветра. Особенности выполнения посадки. Характерные ошибки и отклонения на посадке. Особые случаи на посадке. Взлетно-посадочные характеристики комплексов БАС. Влияние эксплуатационных факторов на взлетно-посадочные характеристики комплексов БАС.

Тема № 4. Дальность и продолжительность полета.

Часовой и километровый расходы топлива. Режим максимальной продолжительности полёта. Режим максимальной дальности полёта. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на дальность и продолжительность полёта. Расход топлива (батареи) при выполнении полета по кругу. Влияние эксплуатационных факторов на часовой и километровый расход топлива (батареи).

5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации «Основы аэродинамики и летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов»

1. Воздух, его физическая структура.
2. Параметры и механические свойства воздуха.
3. Основные процессы изменения параметров воздуха.
4. Зависимость плотности воздуха от его температуры и давления. Физическая и стандартная атмосфера.
5. Основные гипотезы и допущения, принятые в аэродинамике.
6. Линия тока.
7. Трубка тока.
8. Струйка как элемент потока. Закон постоянства массового расхода воздуха.
9. Основные аэродинамические характеристики современных летательных аппаратов.
10. Эксплуатационные ограничения БАС на взлете, на посадочном курсе и на посадке.
11. Взлёт БАС самолётного типа.
12. Этапы взлёта.
13. Схема сил и уравнения движения на взлёте.
14. Характеристики взлёта и влияние на них эксплуатационных факторов.
15. Взлёт БАС при боковой составляющей ветра.
16. Посадка БАС.
17. Этапы посадки.
18. Схема сил и уравнения движения на различных этапах посадки.
19. Посадочные характеристики БАС и влияние на них эксплуатационных факторов.
20. Посадка при наличии боковой составляющей ветра.

21. Особенности выполнения посадки. Характерные ошибки и отклонения на посадке.
22. Особые случаи на посадке.
23. Взлетно-посадочные характеристики комплексов БАС.
24. Влияние эксплуатационных факторов на взлетно-посадочные характеристики комплексов БАС
25. Часовой и километровый расходы топлива.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижилов. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. -
URL: <https://elib.igps.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

6.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петерб. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4
2. Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0
3. Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

6.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ICAO);
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;
6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;

7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);

8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);

9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);

12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);

13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);

14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);

15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

6.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.

3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>

5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>

6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>

7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 7

ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ (12 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является усвоение основных технологий управления воздушным движением.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- изучить назначение, задачи, основные технологии управления воздушным движением.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК-2 - эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-3 - взаимодействие со службами и организациями управления воздушным движением;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;

ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1. Организация воздушного пространства Российской Федерации	2		2			
2	Тема № 2. Использование воздушного пространства	2		2			
3	Тема № 3. Система планирования воздушного движения	2		2			
4	Тема № 4. Обеспечение разрешительного порядка использования воздушного пространства	2		2			
5	Тема № 5. Методика управления расчетами БАС в районе полетов.	4		4			
Итого:		12		12			

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины 7

Тема № 1. Организация воздушного пространства Российской Федерации.

Суверенное и международное воздушное пространство. Права и обязанности государств в использовании воздушного пространства. Воздушное пространство страны и его характеристики. Принципы деления воздушного пространства. Деление воздушного пространства на зоны УВД. Деление воздушного пространства по высоте и в плане.

Тема № 2. Использование воздушного пространства.

Пользователи воздушного пространства, права и обязанности пользователей. Сертификация и аттестация в гражданской авиации. Лицензирование деятельности в области авиации.

Государственное регулирование использования воздушного пространства. Государственные приоритеты в использовании воздушного пространства. Обеспечение полетов аэронавигационной информацией.

Тема № 3. Система планирования воздушного движения.

Организационная структура системы планирования воздушного движения. Общие принципы и методы планирования воздушного движения. Назначение и виды планирования воздушного движения. Предварительное планирование и координирование воздушного движения. Суточное планирование и координирование воздушного движения. Суточные планы использования воздушного пространства. Текущее планирование и координирование воздушного пространства.

Тема № 4. Обеспечение разрешительного порядка использования воздушного пространства.

Правила составления формализованных заявок на использование воздушного пространства. Правила представления заявок. Правила запроса и выдача разрешений на использование воздушного пространства. Установление связи с органом Единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства

Тема № 5. Методика управления расчетами БАС в районе полетов.

Личный состав расчетов БАС, проверки, допуски к полетам. Подготовка лиц ГРП к полетам: общая; предварительная; предполетная. Разведка погоды. Управление расчетами комплексов БАС в районе проведения полетов. Индивидуальное опознавание комплексов в зоне посадки. Ведение рабочих записей. Правила ведения радиообмена.

5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации «Технология управления воздушным движением»

1. Воздушное пространство страны и его характеристики.

2. Принципы деления воздушного пространства.
3. Деление воздушного пространства на районы и зоны УВД. Деление воздушного пространства по высоте и в плане.
4. Обеспечение полетов аэронавигационной информацией.
5. Организационная структура системы планирования воздушного движения.
6. Общие принципы и методы планирования воздушного движения.
7. Назначение и виды планирования воздушного движения.
8. Предварительное планирование и координирование воздушного движения.
9. Суточное планирование и координирование воздушного движения.
10. Суточные планы использования воздушного пространства.
11. Текущее планирование и координирование воздушного пространства.
12. Воздушное движение и его характеристики.
13. Организация воздушного движения. Документы, регламентирующие организацию воздушного движения.
14. Содержание организации управления воздушным движением (УВД).
15. Взаимодействие диспетчерских пунктов между собой, с экипажами и органами координации и контроля полетов.
16. Правила составления формализованных заявок на использование воздушного пространства.
17. Правила представления заявок.
18. Правила запроса и выдача разрешений на использование воздушного пространства.
19. Управление расчетами комплексов БАС в районе проведения полетов.
20. Индивидуальное опознавание комплексов в зоне посадки.
21. Ведение рабочих записей.
22. Правила ведения радиообмена.
23. Подготовка лиц ГРП к полетам: общая; предварительная; предполетная. Разведка погоды.
24. Требования руководящих документов по организации объективного контроля полетов.
25. Порядок использования средств объективного контроля в процессе летной смены.
26. Учет и хранение материалов объективного контроля.
27. Организация объективного контроля полетов.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. -
URL: <https://elib.igps.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

6.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петерб. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4

2. Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0

3. Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

6.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ICAO);

2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;

3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;

6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;

7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);

8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);

9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);

12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);

13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);

14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);

15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

6.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.

3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>

5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>

6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>

7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 8

ТОПОГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕТОВ (12 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний по вопросам картографического и топогеодезического обеспечения полетов и перелетов.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- приобретение прочных знаний, развитие способности читать карты, оценивать структуру и рельеф местности, снимать координаты местоположения, строить маршруты следования, осуществлять привязку к картам, осуществлять наведение и выдавать целеуказания поисково-спасательным силам в районе ЧС.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК- 1 - осуществление предполетной подготовки БАС;

ПК-2 - эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-3 - взаимодействие со службами и организациями управления воздушным движением;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;

ПК-7 - применение БАС в целях аварийно-спасательных и поисковых работ;
 ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1. Топографические и авиационные карты и их чтение	4		4			
2	Тема № 2. Определение координат и ориентирование на местности по карте	4		4			
3	Тема 3. Навигационные системы и цифровые карты местности	4		4			
Итого:		12		12			

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины 8

Тема № 1. Топографические и авиационные карты и их чтение.

Общие сведения о картах и картографических проекциях. Классификация карт, применяемых в авиации и их номенклатура. Изображение на картах водных объектов, растительного покрова и грунтов, населенных пунктов, производственных предприятий, дорожной сети, границ. Аэронавигационные и специальные карты. Общие правила чтения карт. Определение высоты сечения на картах. Определение на карте высот точек местности и их взаимного превышения. Спутниковая навигация. Аппаратура мониторинга условий навигации. Глобальная навигационная спутниковая система. Электронные карты местности.

Тема № 2. Определение координат и ориентирование на местности по карте.

Система координат на земной поверхности. Разграфка и номенклатура карт. Определение координат объектов на картах. Сущность и способы ориентирования на местности. Приемы ориентирования на местности по карте на месте и в движении. Изучение местности, выбор маршрута движения и ориентиров. Подготовка данных для движения по азимутам. Способы нанесения на карту объектов местности и целей. Движение по азимутам. Восстановление потерянной ориентировки.

Тема 3. Навигационные системы и цифровые карты местности.

Спутниковая навигация. Аппаратура мониторинга условий навигации. Глобальная навигационная спутниковая система. Электронные карты местности. Способы определения координат объекта.

5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации «Топогеодезическое обеспечение применения БАС»

1. Топографические элементы местности и их взаимосвязь.
2. Основные разновидности форм рельефа местности и их характеристика.
3. Объекты гидрографии и их характеристика.
4. Почвенно-грунтовой покров и его влияние на действия подразделений МЧС.
5. Растительный покров, его характеристики и влияние на действия подразделений МЧС.
6. Основные разновидности местности и их характеристика.
7. Тактические свойства местности.
8. Ориентирование на местности. Способы ориентирования на местности.
9. Выбор и использование ориентиров.
10. Определение сторон горизонта по небесным светилам.
11. Определение сторон горизонта по признакам местных предметов.
12. Система географических координат.
13. Система плоских прямоугольных координат
14. Классификация карт, применяемых в авиации.
15. Разграфка и номенклатура карт.
16. Общие правила чтения карт.
17. Определение прямоугольных координат объекта на карте.
18. Определение географических координат объекта на карте

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. - URL: <https://elib.igps.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

6.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петербург. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4

2.Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0

3.Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

6.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ICAO);

2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;

3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;

6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;

7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);

8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);

9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);

12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);

13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);

14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);

15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному

обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

6.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.
3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>
5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>
6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>
7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 9 БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ (12 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование целостного представления об организации авиационной безопасности на воздушном транспорте.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- привитие необходимого объема знаний в области обеспечения авиационной безопасности, обучение соблюдению требований авиационной безопасности при выполнении служебных обязанностей.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК-2 - эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-3 - взаимодействие со службами и организациями управления воздушным движением;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;

ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1. Система безопасности полетов в государственной авиации России	6		6			
2	Тема № 2. Расследование авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами МЧС России	6		6			
Итого:		12		12			

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины 9

Тема № 1. Система безопасности полетов в государственной авиации России.

Суть проблемы обеспечения безопасности полетов. Анализ аварийности в государственной авиации РФ. Современные концепции обеспечения безопасности полетов. Концепция ретроактивного реагирования. Концепция управления безопасностью полетов Международной организации гражданской авиации. Новые отечественные взгляды на решение проблемы обеспечения безопасности полетов.

Тема № 2. Расследование авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами МЧС России.

Организация профилактической работы. Выявление, учет и анализ опасных факторов. Расследование авиационных происшествий с БВС в системе МЧС России. Выявления, расследования, учет и анализ АИ.

5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации «Безопасность полетов»

1. Характерные уровни риска и рекомендации по отношению к ним.
2. Составляющие проблемы обеспечения безопасности полетов.
3. Понятия безопасности полетов, безопасного полета и обеспечения безопасности полетов.
4. Концепция ретроактивного реагирования на нежелательные события.
5. Концепция управления безопасностью полетов Международной организации гражданской авиации.
6. Показатели безопасности полетов, заданные уровни безопасности полетов, требования к безопасности полетов.

7. Авиационная система и её основная структурная единица..
8. Подсистема управления в авиационной системе и ее составляющие.
9. Подсистема обеспечения полетов и ее составляющие.
10. Модель авиационной системы в формате SHELL.
11. Что подразумевается под управлением воздушным судном. Информационная, перцептивная и концептуальная модель полета.
12. Сущность принятия пилотом решения на выполнение действий и виды решений.
13. Особая ситуация в полете, её разновидности.
14. Что понимается под усложнением условий полета или усложненной ситуацией в полете.
15. Авиационные события и их классификация.
16. Авиационное происшествие и его классификация
17. Авиационный инцидент и его классификация.
18. Чрезвычайное и наземное происшествие.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижилов. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. - URL: <https://elibrigps.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

6.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петербург. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4

2. Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0

3. Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

6.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ICAO);
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;

6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;

7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);

8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);

9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);

12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);

13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);

14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);

15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

6.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.

3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>

5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>

6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>
7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 10

КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (14 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение теоретически основ и практических умений в выполнении самостоятельных действий по управлению беспилотными авиационными комплексами (далее – БАК).

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- научить выполнять штурманские расчеты для решения задач воздушной навигации и управления воздушным движением БЛА;
- изучить основные правила навигации и порядок работы расчетов БАК при выполнении полетов БЛА;
- научить оценивать общую аэросиноптическую обстановку, опасные для полетов БЛА явления погоды;
- научить выполнять дешифрирование полученной БЛА информации;
- научить студентов выполнять подготовку БАК к эксплуатации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК- 1- осуществление предполетной подготовки БАС;

ПК-2- эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-3- взаимодействие со службами и организациями управления воздушным движением;

ПК-4- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС;

ПК-5- проверка исправности, работоспособности и готовности БВС, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;

ПК-7 - применение БАС в целях аварийно-спасательных и поисковых работ;

ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1 Назначение, состав, технические характеристики современных БАС	2		2			
2	Тема № 2. Конструкция беспилотного воздушного судна	2		2			
3	Тема № 3. Наземная станция управления БАС, основные режимы управления	2		2			
4	Тема № 4. Целевые нагрузки беспилотных авиационных систем	2		2			
5	Тема № 5. Подготовка к применению и техническое обслуживание БАС	2		2			
6	Тема № 6. Порядок действий в аварийной обстановке	4		4			
Итого:		14		14			

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины 10

Тема № 1 Назначение, состав, технические характеристики современных БАС.

Назначение, состав и ТТХ БАС. Беспилотное воздушное судно. Целевые нагрузки. Наземная станция управления. Системы линий передачи данных. Системы взлета и посадки. Вспомогательное оборудование. Техническая документация.

Тема № 2. Конструкция беспилотного воздушного судна

Общее описание БВС. Конструкция планера. Двигательная установка. Конструкция двигателя внутреннего сгорания. Конструкция электродвигателя. Топливная система. Система электроснабжения. Система управления летательным аппаратом. Система навигации.

Тема № 3. Наземная станция управления БАС, основные режимы управления.

Назначение НСУ. Основы построения человеко-машинного интерфейса. Архитектура компьютеров наземной станции управления. Органы управления наземной станции управления. Главный экран НСУ. Выполнение операций калибровки и связи НСУ с БВС. Подготовка НСУ к выполнению полетного задания. Основные режимы полета БВС. Интерактивные режимы управления.

Тема № 4. Целевые нагрузки беспилотных авиационных систем

Общие понятия о целевой нагрузке. Фотокамеры, способы применения. Видеокамеры, способы применения. Тепловизоры. Датчики радиационного заражения. Датчики химического и бактериологического заражения. Целевая нагрузка информирования и оповещения населения. Устройства для ретрансляции сигналов. Устройства доставки и сброса грузов. Установка съемного оборудования на БВС.

Тема № 5. Подготовка к применению и техническое обслуживание БАС

Выбор и подготовка площадки для взлета и посадки БВС. Сборка БВС. Внешний осмотр беспилотной авиационной системы. Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна. Проверка готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием. Определение направления пуска БВС. Запуск беспилотного воздушного судна. Выполнение авиационных работ по техническому обслуживанию БАС.

Тема № 6. Порядок действий в аварийной обстановке

Общий порядок действий в аварийной обстановке. Действия оператора БАС при потере БАС сигналов спутниковых систем навигации и ориентировки в пространстве. Действия оператора БАС при потере связи НСУ и БВС. Неисправность двигателя. Критический разряд аккумуляторных батарей. Действия при попадании БАС в зоны опасных для авиации явлений погоды. Действия расчета БАС по организации поиска БВС, совершившего аварийную посадку.

5. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

«Конструкция и эксплуатация БАС»

1. Назначение, состав и ТТХ БАК.
2. Конструкция беспилотного воздушного судна
3. Наземная станция управления.
4. Архитектура компьютеров наземной станции управления.
5. Конструкция планера.
6. Двигательная установка.
7. Конструкция двигателя внутреннего сгорания.
8. Конструкция электродвигателя.
9. Топливная система.
10. Система электроснабжения.
11. Система управления летательным аппаратом.
12. Система навигации.
13. Система автоматического взлета и посадки.
14. Система управления летательным аппаратом.
15. Наземное вспомогательное оборудование.
16. Наземная станция управления.
17. Архитектура компьютеров наземной станции управления.

18. Задачи системы передачи данных и её состав.
19. Назначение, состав и принцип работы системы передачи данных.
20. Выбор и подготовка площадки взлета и посадки БВС.
21. Действия РП БАС по контролю готовности площадки в период предполетной подготовки и в процессе летной смены.
22. Определение направления пуска БВС.
23. Сборка БВС.
24. Обеспечение полётов: виды и их содержание.
25. Предварительная подготовка к полетам – назначение, её элементы.
26. Схема полётного задания, назначение, что включает.
27. Задание на полёт: назначение, содержание.
28. Контроль готовности. Назначение, виды КГ.
29. Предполетная подготовка к полетам – назначение, её элементы.
30. Полеты. Правила полётов. Общий порядок выполнения полетов.
31. Общий порядок действий в аварийной обстановке.
32. Действия оператора БАС при потере ориентировки.
33. Неисправность двигателя.
34. Неисправности энергосистемы.
35. Неисправности при управлении полетом.
36. Неисправности линии передачи данных.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. - URL: <https://elibrary.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

6.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петербург. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4
2. Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0
3. Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

6.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ICAO);
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;
6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;
7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);
8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);
9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);
10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);
11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);
12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);
13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);
14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);
15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

6.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.
3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>
5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>
6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>
7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 11

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ТРЕНАЖЕРНАЯ 6 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение практических навыков управления полетом БВС.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- научить выполнять подготовку, взлет, пилотирование, посадку БВС.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК- 1 - осуществление предполетной подготовки БАС;

ПК-2 - эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-3 - взаимодействие со службами и организациями управления воздушным движением;

ПК-4 - обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС;

ПК-5 - проверка исправности, работоспособности и готовности БВС, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;

ПК-7 - применение БАС в целях аварийно-спасательных и поисковых работ;

ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1. Подготовка к применению беспилотной авиационных системы.	2			2		
2	Тема № 2. Отработка навыков управления (контроля) полетом БВС на тренажёре	2			2		
3	Тема № 3. Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования целевой нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов (в лабораторных условиях).	2			2		
Итого:		6				6	

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины Учебная практика (тренажерная)

Тема № 1. Подготовка к применению беспилотной авиационных системы.

Подготовка к эксплуатации, развертывание БАС. Подготовка наземной станции управления. Сборка планера БВС. Проверка двигательной (силовой) установки БВС. Проверка топливной системы (системы энергоснабжения). Сопряжение бортового энергетического оборудования; комплекта бортового оборудования с наземной станцией управления. Складка и укладывание парашютной системы. Подготовка стартово-посадочных устройств). Подготовка к взлету.

Тема № 2. Отработка навыков управления (контроля) полетом БВС (полеты на тренажере).

Построение маршрута полета по кругу. Построение маршрута выхода в зоны пилотирования и входа в круг полета. Ознакомительный полет на предельных режимах. Выполнение полета на видеомониторинг. Выполнение полета на фотографирование и составление ортофотоплана. Выполнение полета на поиск объекта различными способами. Выполнение полета на отработку действий в особых случаях.

Тема № 3. Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов (в лабораторных условиях).

Подготовка к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза. Подключение приборов, регистрация характеристик и параметров. Наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

5.1. Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижилов. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. -
URL: <https://elibr.igps.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

5.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петерб. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4

2. Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0

3. Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

5.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ICAO);

2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;

3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;

6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;

7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);

8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);

9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);

11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);

12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);

13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);

14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);

15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

5.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.

3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>

5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>

6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>

7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

Дисциплина 11
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(управление (контроль) полетом одного или нескольких беспилотных
воздушных судов) (20 часов)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение практических навыков управления полетом БВС.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- научить выполнять подготовку, взлет, пилотирование, посадку БВС.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных, профессиональных компетенций:

ПК- 1 - осуществление предполетной подготовки БАС;

ПК-2 - эксплуатация БАС и их элементов в различных условиях эксплуатации и особых ситуациях;

ПК-3 - взаимодействие со службами и организациями управления воздушным движением;

ПК-4 - обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС;

ПК-5 - проверка исправности, работоспособности и готовности БВС, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;

ПК-6 - безопасная эксплуатация БАС;

ПК-7 - применение БАС в целях аварийно-спасательных и поисковых работ;

ПК-8 - участие в профессиональной подготовке персонала, обслуживающего БАС.

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
1	Тема № 1. Подготовка к применению БАС и управление полетом беспилотных воздушных судов.	10			10		
2	Тема № 2. Эксплуатация и обслуживание	10			10		

№ п/п	Наименование тем	Трудоёмкость освоения раздела, темы программы					
		Общее	Количество часов по видам занятий				
			Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	Контрольные работы, рефераты, РГР, КСР	Промежуточная и итоговая аттестация
	функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации.						
Итого:		20			20		

4. Описание содержания разделов и тем дисциплины

Производственная практика (управление (контроль) полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов)

Тема № 1. Подготовка к применению БАС и управление полетом беспилотных воздушных судов.

Подготовка к применению БАС: наземной станции, управления; планера беспилотного воздушного судна; двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна; бортового энергетического оборудования; комплекта бортового оборудования; наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов. Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна. Подготовка полетной документации. Проверка готовности беспилотной авиационной системы. Управление БВС в пределах его эксплуатационных ограничений. Учебные полеты на висение, по кругу, по маршруту, в район на облет заданного объекта, на воздушную разведку очагов пожаров (термоточек) в пожароопасный период, на воздушную разведку объектов в зоне затопления (подтопления) в паводкоопасный период, на воздушную разведку площадных, линейных объектов заинтересованности, на выполнение авиационных поисковых работ (поиск людей, подвижных или стационарных объектов, на выполнение авиационных поисковых работ (наведение и координация работы наземных поисковых групп), на поиск теплоконтрастных целей, транспортировка (доставка) грузов и специального оборудования.

Меры безопасности при эксплуатации БАС. Функциональные обязанности расчета комплекса БАС при подготовке к эксплуатации, взаимодействие при выполнении задач. Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций. Техническая эксплуатация БВС самолетного типа, наземной станции, управления, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.

Тема № 2. Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.

Применение бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Обработка полученной полетной информации. Наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Обнаружение и устранение неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства на беспилотном воздушном судне. Ведение эксплуатационно-технической документации.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

5.1 Основная литература

1. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России : учебное пособие / В. О. Булатов [и др.] ; ред. Э. Н. Чижиков. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2016. - 160 с. - URL: <https://elib.igps.ru/?5&type=document&did=ALSFR-f6a7089c-197d-4dfc-a232-10718435e877&query>

5.2. Дополнительная литература

1. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций : монография / В. С. Артамонов [и др.] ; ред. О. М. Латышев ; С.-Петерб. ун-т гос. противопож. службы МЧС России. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2013. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 349-355. - ISBN 978-5-906152-08-4

2. Блудов, Александр Александрович. Радиолокационные методы навигации по картам местности : монография / А. А. Блудов, Е. Е. Колтышев, Д. Ю. Минкин. - СПб. : ВЛАДОС Северо-Запад, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-904906-03-0

3. Анодина, Т. Г. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением / Т. Г. Анодина, В. И. Мокшанов. - М. : Радио и связь, 1993. - 264 с.

5.3. Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Положения Чикагской конвенции и Международных стандартов (SARPs) Международной организации гражданской авиации (ICAO);

2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ;

3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
4. Федеральный закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
5. Федеральный закон от 03.07.2016 № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации»;
6. Федеральный закон от 30.12.2015 № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»;
7. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138);
8. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.07.2008 № 530);
9. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);
10. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации (утв. Приказом Министра обороны РФ от 24 сентября 2004 г. N 275);
11. Руководство по организации работ с беспилотными авиационными системами в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.08.2023 № 500);
12. Порядка применения авиации и авиационно-спасательных технологий в МЧС России (утв. Приказом МЧС России от 23.06.2015 № 324 (в ред. от 31.12.2015);
13. Методические рекомендации по применению беспилотных авиационных систем ближнего радиуса действия в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.01.2016 № 2-4-71 -4-9);
14. Методические рекомендации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов с беспилотными воздушными судами в системе МЧС России (утв. Заместителем Министра МЧС России от 25.03.2016 № 2-4-71-11-9);
15. Временные единые технические требования к робототехническим комплексам, беспилотным летательным аппаратам и прикладному программному обеспечению, приобретаемым за счёт субъектов Российской Федерации (утв. Решением Коллегии МЧС России от 25.03.2015 № 6-V).

5.4. Базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки):

1. Учебный курс по дисциплине «Авиационная техника» – <http://edu.amchs.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>.
3. Некоммерческая интернет - версия Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://www.docs.cntd.ru>
5. Сайт «Беспилотные летательные аппараты». <http://bp-la.ru>
6. Сайт Росавиации <http://www.favt.ru>
7. Сайт Ространснадзора <http://rostransnadzor.ru>

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Общие положения по проведению итоговой аттестации

В соответствии со статьей 74 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах требований, указанных в профессиональном стандарте «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», утвержденного приказом Минтруда России от 14.09.2022 № 526н. К проведению квалификационного экзамена могут привлекаться представители Управления авиации и авиационно-спасательных технологий МЧС России.

Квалификационный экзамен проводится в два этапа.

Первый этап, оценка теоретической подготовки по модулям ПМ.1-ПМ.10 в виде комплексного теста.

Второй этап, оценка практической подготовки в форме выполнения упражнений курса летной подготовки беспилотной авиации МЧС России.

Фонд оценочных средств по программе состоит из двух частей:

оценочные средства для комплексного тестирования по проверке уровня теоретических знаний;

оценочные средства для проверки практической подготовленности к выполнению практических задач по назначению.

После успешного прохождения итоговой аттестации обучающимся выдается документ о квалификации.

4.2. Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для итоговой аттестации

Критериями оптимального усвоения знаний, умений и навыков при проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся являются объем, системность, осмысленность, прочность и действенность знаний обучающихся.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного и итогового контроля успеваемости производится в соответствии с универсальной шкалой по таблице 4.1.

Таблица 4.1

Результативность, %	Количественная оценка		
	Балл (отметка)	Вербальный аналог	Дихотомическая шкала
84-100	5	отлично	зачтено (зачет)

68-84	4	хорошо	
51-68	3	удовлетворительно	
менее 51	2	неудовлетворительно	не зачтено (незачет)
Не приступил к выполнению	2	неудовлетворительно	не зачтено (незачет)

Результаты обучения по программе

Таблица 4.2

Компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	Неудовлетворительно / не зачтено 0-51%	Удовлетворительно / зачтено 51-68%	Хорошо / зачтено 68-84%	Отлично / зачтено 84-100%
ПК- 1 Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Допускает грубые ошибки либо не владеет навыками: составлять полетные программы с учетом особенностей оборудования полезной нагрузки БВС	Демонстрирует слабые знания и навыки: составления полетных программ с учетом особенностей оборудования полезной нагрузки БВС	Умеет: составлять полетные программы с учетом особенностей оборудования полезной нагрузки БВС	Демонстрирует глубокие знания и уверенные навыки: составления полетных программ с учетом особенностей оборудования полезной нагрузки БВС
ПК-2. Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Допускает грубые ошибки либо не владеет навыками: управления БВС в пределах его эксплуатационных ограничений	Демонстрирует слабые знания и навыки: управления БВС в пределах его эксплуатационных ограничений	Умеет: управлять БВС в пределах его эксплуатационных ограничений;	Демонстрирует глубокие знания и уверенные навыки: управления БВС в пределах его эксплуатационных ограничений
ПК-3 Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Допускает грубые ошибки либо не владеет навыками технического обслуживания беспилотных авиационных систем	Демонстрирует слабые знания и навыки: технического обслуживания беспилотных авиационных систем	Умеет: - применять знания в области технического обслуживания беспилотных авиационных систем	Демонстрирует глубокие знания и уверенные навыки: применения знаний в области технического обслуживания беспилотных авиационных систем

Компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	Неудовлетворительно / не зачтено 0-51%	Удовлетворительно / зачтено 51-68%	Хорошо / зачтено 68-84%	Отлично / зачтено 84-100%
ПК-4 Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	Допускает грубые ошибки либо не владеет навыками - проверки работоспособности оборудования и его настройку	Демонстрирует слабые знания и навыки: проверки работоспособности оборудования и его настройку	Умеет: - выполнять проверку работоспособности и оборудования и его настройку	Демонстрирует глубокие знания и уверенные навыки: проверки работоспособности оборудования и его настройку

Оценочные средства теоретических знаний

На тестирование отводится 60 минут.

При проверке теста каждый верный ответ оценивается в 1 балл, неверный – 0 баллов. Все полученные баллы суммируются и переводятся в проценты.

По итогам тестирования выставляется дифференцированная оценка с учетом шкалы оценивания (таблица 4.3).

Шкала оценивания

Таблица 4.3

4-балльная шкала	Критерии оценки
Отлично	86%-100%
Хорошо	66%-85%
Удовлетворительно	50%-65%
Неудовлетворительно	менее 50%

4.3. Итоговая аттестация

Представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы и проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся. Итоговая аттестация должна подтверждать уровень совершенствования (сформированности) компетенций обучающегося, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

4.4. Перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации (экзамен):

Оценочные средства практической квалификационной работы

Оценочным средством для практической квалификационной работы является

задание на выполнение практической работы, которое представляет собой совокупность или отдельные фрагменты профессиональной деятельности.

Практической квалификационной работой является задание на выполнение упражнений первой программы Временного курса летной подготовки подразделений беспилотной авиации (утверждённого Заместителем Министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий 12 ноября 2019 года №222-ВЯ-226)

Контрольные упражнения программы определяют готовность внешних пилотов к самостоятельному управлению БВС и их целевой нагрузкой (ЦН).

1. Упражнения выполняются после окончания обучаемыми теоретической подготовки и сдачи комплексного теста на положительную оценку.

2. Отработка упражнений программы осуществляется в следующих метеорологических условиях:

облачность - не более 7 баллов;

нижняя граница облаков - не менее 500 м;

полетная видимость - не менее 5 км.

3. Порядок выполнения полетного задания определяет руководитель занятия, исходя из климатических и географических особенностей базирования, выбора стартовой и посадочной площадки.

4. Контрольные полеты выполняются после отработки упражнений в учебных полетах.

5. При выполнении контрольного полета допускается поочередное обучение элементам полета и работе с ЦН нескольких внешних пилотов.

6. Оценка внешних пилотов БВС за летную подготовку определять по среднему баллу из оценок за выполненные элементы упражнения по видам летной подготовки.

Элементы упражнений ЛП оцениваются по четырех балльной системе за все выполненные элементы в ходе полета.

Оценка за каждый элемент упражнения ЛП выставляется по среднему баллу следующим образом:

«отлично» - если средний балл не менее 4,6;

«хорошо» - если средний балл не менее 3,6;

«удовлетворительно» - если средний балл не менее 3;

«неудовлетворительно» - если средний балл менее 3.

7. Техника управления БВС и навигации оценивается при выполнении контрольных полетов.

Оценке подлежат следующие элементы:

выдерживание заданного времени пуска БВС;

точность вывода БВС на объект заинтересованности в заданное время; удержание линии визирования (подвижного перекрестия) на объекте заинтересованности;

правильность построения (корректировки) захода на посадку;

работа с органами управления НСУ.

Общую оценку за технику управления БВС и навигации выставлять по среднему баллу из оценок за его элементы.

Правильность построения (корректировки) захода на посадку оценивать сравнением отклонения места фактической посадки БВС от заданной.

Работу с органами управления НСУ оценивать по системе «зачет» - «незачет». При этом оценку «зачет» выставлять, если работа с органами управления производилась уверенно, без ошибок, «незачет» - если работа с органами управления производилась с грубыми ошибками.

При определении общей оценки за технику управления БВС и навигации по четырехбальной системе, оценка «зачет» за работу с органами управления НСУ не учитывается, а оценку «незачет» считать, как «неудовлетворительно».

8. Ведение воздушной разведки оценивается по следующим элементам:

количество заходов при ведении разведки;

время на обнаружение объекта и определение его координат;

точность определения координат;

сроки представления разведывательных данных.

Общую оценку за ведение воздушной разведки выставлять по среднему баллу за указанные элементы.

При ведении воздушной разведки нескольких объектов, предусмотренных заданием, общая оценка внешнему пилоту определяется по среднему баллу из оценок за разведку всех заданных объектов.

Если один из этих элементов оценивается «неудовлетворительно», общая оценка за воздушную разведку выставляется «неудовлетворительно».

Перечень упражнений и допусков

№ упр.	Наименование упражнения	Время на полет, ч. мин	К каким полетам допускается
1	Контрольный полет на висение	0.05	К тренировочным полётам на висение и учебным полетам по кругу днем
2	Контрольный (тренировочный) полет по кругу	0.10	К тренировочным полётам по кругу и к учебным полетам по маршруту днем
3	Контрольный (тренировочный) полет по маршруту	0.10	К тренировочным полетам по маршруту, к учебным полетам в зону на облет заданного объекта днем
4	Контрольный (тренировочный) полет в район на облет заданного объекта	– 0.10-0.15	К тренировочным полетам в зону на облет заданного объекта
5	Контрольный (тренировочный) полет на воздушную разведку очагов пожаров (термоточек) в пожароопасный период	0.15-0.30	К полетам на воздушную разведку очагов пожаров (термоточек) в пожароопасный период, днем

№ упр.	Наименование упражнения	Время на полет, ч. мин	К каким полетам допускается
6	Контрольный (тренировочный) полет на воздушную разведку объектов в зоне затопления (подтопления) в паводкоопасный период	0.10-0.20	К полетам на воздушную разведку объектов в зоне затопления (подтопления) в период паводковой обстановки, днем
7	Контрольный (тренировочный) полет на воздушную разведку площадных, линейных объектов, объектов заинтересованности	0.10-0.15	К полетам на воздушную разведку площадных, линейных объектов, воздушную разведку объектов заинтересованности, днем
8	Контрольный (тренировочный) полет на выполнение авиационных поисковых работ (поиск людей, подвижных или стационарных объектов, района падения ВС)	0.15-0.30	К полетам на выполнение авиационных поисковых работ (поиск людей, подвижных или стационарных объектов, района падения ВС), днем
9	Контрольный (тренировочный) полет на выполнение авиационных поисковых работ (наведение и координация работы наземных поисковых групп)	0.15-0.20	К полетам на выполнение авиационных поисковых работ (наведение и координация работы наземных поисковых групп), днем
10	Контрольный (тренировочный) полет на поиск теплоконтрастных целей	0.15-0.20	К полетам на поиск теплоконтрастных целей, днем
11	Контрольный (тренировочный) Полет при транспортировке (доставке) грузов и специального оборудования	0.15-0.20	К полетам при транспортировке (доставке) грузов и специального оборудования, днем

Упражнение № 1

Контрольный полет на висение

Время на полет - 5 мин.

Цель упражнения: Проверить умение ВП выполнять подготовку БАС к полёту, выполнения полётного задания, определить готовность ВП к выполнению тренировочных полетов на висение.

Условия выполнения. Полет выполнять на высоте **10 м** в квадрате **10x10 м**, воздушное судно должно постоянно находиться в пределах прямой видимости.

Задание на полет.

В полете выполнить:

привязку БВС к точке старта;

взлёт на высоту 10 м;

фиксация БВС на данной высоте;

проверка умения и навыков ВП в воздушном ориентировании;

развороты на висении влево и вправо на 90°, 180° и 360°; перемещения вперед, назад и в стороны, выдерживая заданное направление;

снижение, посадка.

Упражнение № 2

Контрольный (тренировочный) полет по кругу

Время на полет - 10 мин.

Цель упражнения: Определить готовность ВП к выполнению тренировочных полетов по кругу и проверить умение выполнять:

подготовку БАС к полёту, взлет, набор высоты, построение маршрута полёта по кругу, работу с НСУ, вывод БВС в точку посадки, снижение, посадку.

Условия выполнения. Полет выполнять на высоте 30 м в обозначенном районе полётов, воздушное судно должно постоянно находиться в пределах прямой видимости.

Задание на полет.

В полете выполнить:

взлет; набор высоты 30м;

полет по кругу радиусом 150 м и скоростью 5-5.5 м/с; вывод БВС в точку посадки;

снижение и посадка.

Упражнение № 3

Контрольный (тренировочный) полет по маршруту

Время на полет - 10 мин.

Цель упражнения: Определить готовность ВП к выполнению тренировочных полетов по маршруту, проверить умение выполнять:

подготовку БАС к полёту, взлет, набор высоты, построение маршрута полета по точкам (ИПМ, ППМ), полет по маршруту в ручном и автоматическом режимах, вывод БВС в точку посадки, снижение и посадку.

Условия выполнения. Полет выполнять на высоте 100 м с удалением от НСУ не более 1 км.

Задание на полет.

В первом полете выполнить:

взлет;

набор высоты 100 м;

полет со скоростью 3-3.5 м/с по выбранному на карте маршруту протяженностью 1000 м в ручном режиме с фиксацией ППМ на НСУ;

вывод БВС в точку посадки;

снижение и посадку.

Во втором полете выполнить:

взлет;

набор высоты 100 м;

полет в автоматическом режиме со скоростью 3-3.5 м/с по маршруту, проложенному в первом полете;

вывод БВС в точку посадки;

снижение и посадка.

Упражнение № 4

Контрольный (тренировочный) полет в зону на облет заданного объекта
Время на полет - 10-15 мин.

Цель упражнения: Определить готовность ВП к выполнению тренировочных полетов в зону на облет заданного объекта и проверить его умение выполнять:

подготовку БАС к полёту, взлет, набор высоты, уход в район нахождения объекта поиска, определение координат объекта, исследование (облет) объекта, оценку его состояния, возврат БВС в точку посадки, снижение и посадку.

Условия выполнения. Полет выполнять на высоте 10-30 м при высоте объекта не выше 20 м, с удалением от НСУ не более 200 м, при скорости облета 1-1.5 м/с.

Задание на полет.

В полете выполнить:

взлет;

набор высоты 10 м;

подлет и зависание над объектом (выше 3-5 м, на удалении от НСУ (ПУ) 150-200 м);

установку скорости 1-1.5 м/с;

определение координат объекта;

исследование (облет) объекта с расстояния 10-15 м и оценку его состояния;

возврат БВС в точку посадки;

снижение и посадка.

Упражнением № 5

**Контрольный (тренировочный) полёт на воздушную разведку
пожароопасной обстановки, очагов пожаров**

Время на полет - 15 — 30 мин.

Цель упражнения: Определить готовность ВП к выполнению тренировочных полетов при выполнении полётов в зону на воздушную разведку пожароопасной обстановки, очагов пожаров.

Условия выполнения. Полет выполнять на высоте 100 м.

Задание на полет.

В полете выполнить:

взлет;

набор высоты 100 м;

зависание с разворотом на 360° для осуществления воздушного ориентирования;

уход в район ведения разведки;

по маршруту полёта управлять ЦН с целью поиска очага пожара;

определить:

масштаб пожара и его координаты;

вид пожара;

его состояние и возможные пути распространения;

местонахождение ближайших водоисточников и населённых пунктов на пути распространения огня.

воздушную разведку возможных путей ввода сил и средств подразделений ФПС для тушения пожара;
оценку эффективности тушения пожара корректировку действий наземных сил;
вести постоянную видео-фото съемку во время полета для последующей обработки и дешифрирование полученных материалов;
возврат БВС в точку посадки;
снижение и посадка.

Упражнение № 6

Контрольный (тренировочный) полёт на воздушную разведку паводковой обстановки, объектов в районе затопления

Время на полет – 10-20 мин.

Цель упражнения: Определить готовность ВП к выполнению тренировочных полетов при выполнении полётов на воздушную разведку паводковой обстановки, объектов в районе затопления.

Условия выполнения. Полет выполнять на высоте 150 м.

Задание на полет.

В полете выполнить:

взлет;
набор высоты 150 м;
зависание с разворотом на 360° для осуществления воздушного ориентирования;
уход в район ведения разведки;
по маршруту полёта управлять ЦН с целью ведения воздушной разведки паводковой обстановки; определить:
масштаб заторов (зажоров), затоплений, подтоплений;
границы и возможные пути распространения;
расстояния границы разлива до ближайших населённых пунктов;
воздушную разведку возможных путей ввода сил и средств подразделений;
поиск людей в районе затопления;
корректировку действий наземных сил;
возврат БВС в точку посадки;
снижение и посадка.

Упражнение № 7

Контрольный (тренировочный) полёт на воздушную разведку площадных, линейных объектов, объектов заинтересованности

Время на полет - 10 - 15 мин.

Цель упражнения: Определить готовность ВП к выполнению полетов на воздушную разведку площадных, линейных объектов, воздушную разведку объектов заинтересованности.

Условия выполнения. Полет выполнять на высоте 100 м.

Задание на полет.

В полете выполнить:

взлет;
набор высоты 100 м;
зависание с разворотом на 360° для осуществления воздушного ориентирования;
уход в район ведения воздушной разведки;
по маршруту полёта управлять ЦН с целью поиска объектов заинтересованности;
определение координат объекта;
снижение на высоту 30-50 м для определения характеристик объекта;
оценку состояния объекта и поиск возможных путей подхода;
возврат БВС в точку посадки на безопасной высоте;
снижение и посадка.

Упражнением 8

Контрольный (тренировочный) полёт на выполнение авиационных поисковых работ (поиск людей, подвижных или стационарных объектов)

Время на полет - 15 -30 мин.

Цель упражнения: Определить готовность ВП к выполнению полетов на выполнение авиационных поисковых работ (поиск людей, подвижных или стационарных объектов), проверить навыки ВП распознавания объектов поиска (автомобиль, лодка, человек (в статике или в динамике), площадь и характер повреждения объекта) при оценке поступающей информации в масштабе времени близкому к реальному.

Условия выполнения. Полет выполнять на высоте 100 м.

Задание на полет.

В полете выполнить:

взлет;
набор высоты 100 м;
зависание с разворотом на 360° для осуществления воздушного ориентирования;

уход в район выполнения авиационных поисковых работ; по маршруту полёта управлять ЦН с целью поиска объектов заинтересованности, при необходимости проводить корректировку курса полёта;

при обнаружении объекта, определить его координаты и осуществить его облёт (облёт района падения);

Для объективной оценки обстановки при выполнении авиационных поисковых работ, ВП должен соблюдать следующий алгоритм действий:

подлёт к объекту на расстояние достаточное для проведения его идентификации и панорамной съёмки;

детальный осмотр объекта с фиксацией координат объекта или его фрагментов;

при необходимости осуществить снижение на минимальную безопасную высоту и выполнить облёт на минимальной скорости (зависание над или рядом с объектом) с максимальным использованием возможностей ЦН;

облёт района с целью поиска путей ввода поисково-спасательных сил и средств;

вести постоянную видео-фото съемку во время полета для последующей обработки и дешифрирование полученных материалов;
возврат ВВС в точку посадки на безопасной высоте;
снижение и посадка.

Упражнение № 9

Контрольный (тренировочный) полёт на выполнение авиационных поисковых работ (наведения и координации работы наземных поисковых групп)

Время на полет 15-20 мин.

Цель упражнения: Определить готовность ВП к выполнению полетов на выполнение авиационных поисковых работ (наведения и координации работы наземных поисковых групп), обучить ВП взаимодействию и координации действий групп поиска в реальном масштабе времени.

Условия выполнения. Наличие связи со всеми задействованными группами поиска. Знание позывного каждой групп и район её нахождения. Полет выполнять на высоте 100 м.

Задание на полет.

В полете выполнить:

взлет;

набор высоты 100 м;

зависание с разворотом на 360° для осуществления воздушного ориентирования;

уход в район выполнения авиационных поисковых работ, полёт выполнять в режиме видеонаблюдения;

по маршруту полёта управлять ЦН с целью поиска объектов заинтересованности, при необходимости проводить корректировку курса полёта;

при обнаружении объекта определить его координаты и осуществить его облёт;

осуществить облёт района с целью поиска путей ввода поисковоспасательных сил и средств;

сообщить координаты объекта и разведанные пути ввода групп поиска; осуществлять облёт района поиска с целью наведения групп на объект и координации действий между группами;

возврат ВВС в точку посадки на безопасной высоте;

снижение и посадка.

Упражнение № 10

Контрольный (тренировочный) полёт на выполнение поиска теплоконтрастных целей

Время на полет - 15 - 20 мин.

Цель упражнения: Определить готовность ВП к выполнению полетов на выполнение поиска теплоконтрастных целей, способность распознавать объекты поиска при использовании тепловизорных ЦН по информации поступающей в реальном масштабе времени.

Условия выполнения: Полет выполнять на высоте 100 м.

Задание на полет.

взлет;

набор высоты 100 м;

зависание с разворотом на 360° для осуществления воздушного ориентирования;

уход в район выполнения авиационных поисковых работ, по маршруту полёта экипажу БВС управлять ЦН с целью обнаружения объектов заинтересованности, при необходимости корректировать маршрут;

особое внимание обращать на объекты с высоким тепловым излучением, определить их координаты, снизиться и осуществить их облёт для определения свойств и классификации (при применении БВС с совмещённой ЦН, для повышения качества определения свойств и классификации объектов, при необходимости, кратковременно переходить в режим видеонаблюдения);

облёт района с целью поиска путей ввода поисково-спасательных сил и средств сообщить координаты объекта и разведанные пути ввода групп поиска;

осуществлять облёт района поиска с целью наведения групп на объект и координации их действий;

возврат БВС в точку посадки на безопасной высоте;

снижение и посадка.

Упражнение № 11

Контрольный тренировочный полет при транспортировке (доставке) грузов и специального оборудования

Время на полет - 15 - 20 мин.

Цель упражнения: Определить готовность ВП к выполнению полетов при транспортировке (доставке) грузов и специального оборудования.

Условия выполнения: Полет выполнять на высоте 50 м.

Задание на полет.

взлет;

набор высоты 50 м;

зависание с разворотом на 360° для осуществления воздушного ориентирования;

уход в район, обнаружение объектов заинтересованности;

снижение до минимально возможной высоты;

зависание, прицеливание на точку сброса;

производство сброса доставляемого груза;

возврат БВС в точку посадки на безопасной высоте;

снижение и посадка.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Реализация рабочей программы профессионального обучения обеспечена научно-педагогическими кадрами соответствующей квалификации, определенной уполномоченным органом исполнительной власти, имеющими, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин (модулей) рабочей программы, либо прошедших соответствующую профессиональную переподготовку по направлению деятельности, а также систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Реализация рабочей программы профессионального обучения предусматривает применение материально-технического, учебно-методического и информационного обеспечения, указанного в соответствующих разделах рабочей программы. Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением.

5.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподавательский состав, задействованный в реализации данной программы профессионального обучения, должен соответствовать квалификационным требованиям, заявленным образовательной организацией.

5.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Astra Linux Common Edition релиз Орел [ПО-25В-603] - операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition".

5.3. Материально техническое обеспечение

Учебно-методические и информационные ресурсы факультета дополнительного образования Дальневосточной пожарно-спасательной академии – филиала Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России позволяют обеспечить проведение контактной работы на аудиторных занятиях (лекциях, практических занятиях, консультациях и т.п.) и организацию самостоятельной учебной работы слушателей на высоком организационно-методическом уровне.

Учебно-методический материал, используемый в образовательном процессе, сформирован в учебно-методических комплексах по каждой учебной дисциплине рабочей программы.

На факультете дополнительного профессионального образования имеются аудитории, оснащенные необходимыми материально-техническими средствами для проведения занятий различных форм, оборудованные аудиовизуальными техническими средствами с учетом современных требований к образовательному процессу.

Для учебного процесса используется беспилотная авиационная система DJI Phantom 3, беспилотная авиационная система для формирования первоначальных навыков управления (весом до 150 гр.), тренажер БАС, макеты (стенды) беспилотных воздушных судов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения		Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3		4
1.	Конструкция и эксплуатация беспилотных авиационных систем	Учебная аудитория № 105 улица (для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы)	Оснащенность помещений: - посадочных мест 30 - видеопроектор - экран для мультимедийного проектора - доска ученическая 1 - учебные стенды 4 (БВС) - макет БВС Рабочее место преподавателя: Монитор, клавиатура, системный блок, стол, кресло Перечень программного обеспечения: 1. Astra Linux 2. P7-Офис. Профессиональный 3. NanoCAD 4. Видеоплеер "Фильмоскоп"	692760, Приморский край, г. Артем, ул. Интернациональная, д. 58 Помещение № 105 1 этаж (улица)
		Учебно-тренировочный полигон (для проведения занятий практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Оснащенность помещений: - Полигон - Учебная башня - Тренажёр АЦ-40 на базе ЗИЛ-130 - психологическая полоса - 100 метровая полоса - учебно-тренировочный комплекс	692760, Приморский край, г. Артем, ул. Интернациональная, д. 58 (Полигон)
2.	Учебная практика (тренажерная) БАС	Учебная аудитория № 105 улица (для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Оснащенность помещений: - посадочных мест 30 - видеопроектор - экран для мультимедийного проектора - доска ученическая 1 - учебные стенды 4 (БВС) - макет БВС Рабочее место преподавателя: Монитор, клавиатура, системный блок, стол, кресло	692760, Приморский край, г. Артем, ул. Интернациональная, д. 58 Помещение № 105 1 этаж (улица)

		аттестации, а также для самостоятельной работы)	Перечень программного обеспечения: 1. Astra Linux 2. P7-Офис. Профессиональный 3. NanoCAD 4. Видеоплеер "Фильмоскоп"	
		Учебно-тренировочный полигон (для проведения занятий практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Оснащенность помещений: - Полигон - Учебная башня - Тренажёр АЦ-40 на базе ЗИЛ-130 - психологическая полоса - 100 метровая полоса - учебно-тренировочный комплекс	692760, Приморский край, г. Артем, ул. Интернациональная, д. 58 (Полигон)
3.	Производственная практика (управление (контроль) полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов)	Учебная аудитория № 105 улица (для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы)	Оснащенность помещений: - посадочных мест 30 - видеопроектор - экран для мультимедийного проектора - доска ученическая 1 - учебные стенды 4 (БВС) - макет БВС Рабочее место преподавателя: Монитор, клавиатура, системный блок, стол, кресло Перечень программного обеспечения: 1. Astra Linux 2. P7-Офис. Профессиональный 3. NanoCAD 4. Видеоплеер "Фильмоскоп"	692760, Приморский край, г. Артем, ул. Интернациональная, д. 58 Помещение № 105 1 этаж (улица)
		Учебно-тренировочный полигон (для проведения занятий практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Оснащенность помещений: - Полигон - Учебная башня - Тренажёр АЦ-40 на базе ЗИЛ-130 - психологическая полоса - 100 метровая полоса - учебно-тренировочный комплекс	692760, Приморский край, г. Артем, ул. Интернациональная, д. 58 (Полигон)
4.	Промежуточная аттестация, защита учебной практики, итоговая аттестация	Учебная аудитория № 106 улица (для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы)	Оснащенность помещений: - посадочных мест 20 оборудованных компьютерами с выходом в интернет. - учебные стенды 3 Рабочее место преподавателя: Монитор, клавиатура, системный блок, стол, кресло Перечень программного обеспечения: 1. Astra Linux 2. P7-Офис. Профессиональный 3. NanoCAD 4. Видеоплеер "Фильмоскоп"	692760, Приморский край, г. Артем, ул. Интернациональная, д. 58 Помещение № 106 1 этаж (улица)

	Учебная аудитория № 205 Класс тактики (для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы)	Оснащенность помещений: - посадочных мест 26 - видеопроектор - экран для мультимедийного проектора - учебные стенды 5 (пожарная тактика) Рабочее место преподавателя: Монитор, клавиатура, системный блок, стол, кресло Перечень программного обеспечения: 1. Astra Linux 2. P7-Офис. Профессиональный 3. NanoCAD 4. Видеоплеер "Фильмоскоп"	692760, Приморский край, г. Артем, ул. Интернациональная, д. 58 Помещение № 205 2 этаж (Класс тактики)
	Учебная аудитория № 302 Лекционный зал (для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы)	Оснащенность помещений: - видеопроектор - экран для мультимедийного проектора - учебные стенды 3 (Руководство МЧС, ГУ по ПК, Университета) Рабочее место преподавателя: Монитор, клавиатура, системный блок, стол, кресло Перечень программного обеспечения: 1. Astra Linux 2. P7-Офис. Профессиональный 3. NanoCAD 4. Видеоплеер "Фильмоскоп"	692760, Приморский край, г. Артем, ул. Интернациональная, д. 58 Помещение № 302 3 этаж (Лекционный зал)

Программа профессиональной подготовки по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (протокол № 5 от «25» декабря 2024 г.).

Начальник кафедры специальной подготовки
факультета дополнительного
профессионального образования
полковник внутренней службы

Р.В. Кошкарлов