

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор гимназия №189 «Заман»

Р.А.Идрисов

Приказ от _____ г. №_____

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
по профессии 25331 «Оператор наземных средств
управления беспилотным летательным аппаратом»**

г. Казань 2024

Оглавление

1.	Пояснительная записка.....	3
	Нормативно-правовыми основаниями для разработки программы являются следующие документы:	3
2.	Цель и задачи программы профессионального обучения.	5
3.	Планируемые результаты обучения.	5
3.1.	В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного выполнения трудовых функций, предусмотренные приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2022 г. № 526н:	6
3.1.1.	Для выполнения трудовой функции «Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее» слушатели должны:	6
3.1.2.	Для выполнения трудовой функции «Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее» слушатели должны:.....	9
3.1.3.	Для выполнения трудовой функции «Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее» слушатели должны:	11
4.	Категория обучающихся.....	15
5.	Документ об обучении.....	15
6.	Форма обучения	15
7.	Срок освоения Программы, режим занятий	15
8.	Учебно-тематический план Программы	16
9.	Тематическое планирование.	17
10.	Организационно-педагогические условия реализации программы	18
11.	Кадровые условия реализации программы.....	19
12.	Оценка качества освоения программы	20
	Критерии оценки теоретического этапа аттестации	21
	Критерии оценки практического этапа аттестации.....	21
	Критерии оценки освоения обучающимися программы профессионального обучения.....	23
13.	Требования к материально-техническим условиям.....	24
14.	Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям	24
15.	Список литературы для педагогов.....	25
16.	Список литературы для обучающихся:.....	27

1. Пояснительная записка

Программа профессионального обучения по профессии рабочего 25331 «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» (далее — Программа) составлена в соответствии с требованиями приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения». Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации и нормативных актов Российской Федерации.

Программа составлялась на основании федерального государственного профессионального стандарта 17.071 "Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее".

Программа не включает подготовку выпускника гимназии 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 разработана на основе Примерной основной программы профессионального обучения по профессии рабочего «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» на основании 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», утвержденной Решением Совета по профессиональным квалификациям воздушного транспорта Протокол от «29» декабря 2022 г. № 23.

Нормативно-правовыми основаниями для разработки программы являются следующие документы:

- Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановлением Правительства РФ от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ № 499 от 01 июля 2013г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"";
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 22 января 2015г.№ДЛ-1/05вн «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов»;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2015г.№ ВК -1032/06 «О направлении методических рекомендаций (Методические рекомендации - разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов)»;
- Стратегией развития воспитания в РФ (2015-2025) (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденного Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р;
- Стратегией развития воспитания в РФ (2015-2025) (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р);
- Приказом Минтруда России от 29 апреля 2013 г. № 170н «Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессионального стандарта»;
- Приказом Минобрнауки РФ от 19 мая 2022 года № 465/345 «Об

утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06 «О направлении Методических рекомендаций»;

- Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 июля 2018 г. №447н “Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

2. Цель и задачи программы профессионального обучения.

Цель Программы - Формирование профессиональных компетенций в рамках профессии рабочего 25331 «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом»

Задачи программы:

- дать начальные знания о назначении, устройстве и принципах работы беспилотной авиационной системы и ее элементов, основам и способам навигации;
- выработать у слушателей практические навыки управления БЛА;
- получить опыт в пилотирование авиационной беспилотной модели.

3. Планируемые результаты обучения.

В соответствии с пунктом 2 статьи 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ под профессиональным обучением по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих понимается профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Учебный материал Программы разработан на основе 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 05.07.2018 № 447н.

Обучающийся, освоивший программу, приобретает профессиональные компетенции, знания и навыки, необходимые для выполнения обязанностей по профессии рабочего 25331 «Оператор наземных средств управления

беспилотным летательным аппаратом».

Программа определяет минимальный объем знаний, умений, навыков и компетенций, которыми должен обладать выпускник при выполнении следующих обобщенно-трудовых функций:

– летной эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;

– технической эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

3.1. В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного выполнения трудовых функций, предусмотренные приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2022 г. № 526н:

Трудовые функции		
Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	B/01.3	3
Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	B/02.3	3
Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	B/03.3	3
Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	B/04.3	3

3.1.1. Для выполнения трудовой функции «Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее» слушатели должны:

Уметь выполнять трудовые действия	Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее (далее - БВС)
	Подбор и подготовка картографического материала
	Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета по маршруту (трассе)
	<p>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 (далее - БАС)</p> <p>Оценка метеорологической, орнитологической и аeronавигационной обстановки в районе выполнения полетов БВС</p> <p>Нанесение маршрута полета на карту</p> <p>Расчет аeronавигационных элементов полета БВС</p> <p>Подготовка плана полета БВС и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий</p> <p>Подготовка программы полета БВС и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна</p> <p>Подготовка полетной документации</p> <p>Подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание БАС</p> <p>Проверка готовности БАС к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием, ее приемка</p> <p>Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций</p>

Приобрести необходимые умения	<p>Читать аeronавигационные материалы</p> <p>Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аeronавигационную обстановку</p> <p>Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций</p> <p>Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) БВС</p> <p>Выполнять аeronавигационные расчеты</p>
	<p>Составлять полетное задание и план полета</p> <p>Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем</p> <p>Оформлять полетную и техническую документацию</p>
Знать	<p>Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ</p> <p>Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов</p> <p>Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов БВС</p> <p>Порядок организации и выполнения полетов БВС в сегрегированном воздушном пространстве</p> <p>Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета БВС в ожидаемых условиях эксплуатации</p> <p>Требования эксплуатационной документации</p> <p>Летно-технические характеристики БАС и влияние на них эксплуатационных факторов</p> <p>Порядок планирования полета БВС и построения маршрута полета</p> <p>Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения</p> <p>Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) БВС</p> <p>Порядок проведения предполетной подготовки БАС и ее элементов</p>

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

3.1.2. Для выполнения трудовой функции «Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее» слушатели должны:

Уметь выполнять трудовые действия	<p>Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными</p> <p>Установление связи с органом Единой системы организации воздушного движения и получение разрешения на использование воздушного пространства</p> <p>Принятие решения на взлет БВС</p> <p>Запуск БВС</p> <p>Дистанционное управление полетом БВС и (или) контроль параметров полета</p> <p>Выполнение полета БВС в соответствии с полетным заданием</p> <p>Анализ аeronавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания</p> <p>Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете БВС</p> <p>Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки БВС</p> <p>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</p> <p>Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов БВС</p> <p>Принятие решений о посадке БВС, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром, либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета БВС</p> <p>Выполнение послеполетного обслуживания БВС</p> <p>Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций</p> <p>Выполнение мероприятий по недопущению посторонних лиц к БАС</p>
-----------------------------------	---

Приобрести необходимые умения	<p>Осуществлять запуск БВС</p> <p>Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета БВС</p>
	<p>Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов</p> <p>Определять пространственное положение БВС с использованием элементов наземной станции управления</p> <p>Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета БВС</p> <p>Принимать меры по недопущению посторонних лиц к БАС</p> <p>Выполнять работы согласно регламента технического обслуживания</p> <p>Оформлять полетную и техническую документацию, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций</p>

Знать	<ul style="list-style-type: none"> • Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производство полетов БВС • Порядок производства полетов БВС в сегрегированном воздушном пространстве • Основы аeronавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета БВС • Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения БВС • Правила ведения радиосвязи • Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях • Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки БВС • Технологию выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования • Порядок проведения работ согласно регламента технического обслуживания • Порядок действий для недопущения посторонних лиц к БАС • Правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций • Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна
-------	---

3.1.3. Для выполнения трудовой функции «Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее» слушатели должны:

Уметь выполнять трудовые действия	<p>Выполнение внешнего осмотра БАС и выявление неисправностей</p> <p>Установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) БВС</p> <p>Заправка БВС топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка)</p> <p>Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи</p> <p>Контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств</p> <p>Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств БАС</p> <p>Подготовка стартово-посадочной площадки БАС</p> <p>Транспортировка БАС к месту взлета (от места посадки)</p> <p>Приведение БАС в предстартовое состояние</p> <p>Обеспечение работы наземных элементов БАС в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами</p> <p>Контроль работоспособности систем, оборудования БАС и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания</p> <p>Проведение послеполетного обслуживания и устранение обнаруженных неисправностей</p> <p>Проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения БАС</p> <p>Обновления программного обеспечения и калибровка БАС с использованием цифровых технологий (при необходимости)</p> <p>Ведение технической документации</p>
Приобрести необходимые	Читать эксплуатационно-техническую документацию БАС и их элементов, чертежи и схемы

умения	<p>Оценивать техническое состояние элементов БАС</p> <p>Осуществлять подготовку и настройку элементов БАС</p> <p>Выполнять техническое обслуживание элементов БАС в соответствии с эксплуатационной документацией</p> <p>Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру</p> <p>Заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать) БВС</p> <p>Обслуживать аккумуляторные батареи элементов БАС</p> <p>Эксплуатировать наземные источники электропитания</p> <p>Устанавливать съемное оборудование на БВС, снимать съемное оборудование</p> <p>Буксировать, транспортировать беспилотную БАС к месту взлета (от места посадки)</p> <p>Использовать взлетные устройства (приспособления)</p> <p>Производить эвакуацию БВС в аварийных ситуациях</p> <p>Производить работы при хранении БАС, установленные в эксплуатационной документации</p> <p>Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке БАС. Оформлять техническую документацию</p>
Знать	<p>Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию БАС</p> <p>Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания БАС, порядок их выполнения</p> <p>Назначение, устройство и принципы работы элементов БАС</p> <p>Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горючесмазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации БАС</p> <p>Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания БАС</p>

	<p>Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания БАС и ее элементов, а также специальных работ</p> <p>Классификация неисправностей и отказов БАС, методы их обнаружения и устранения</p> <p>Порядок установки и снятия съемного оборудования БВС</p> <p>Требования охраны труда и пожарной безопасности</p> <p>Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке БАС</p> <p>Правила ведения и оформления технической документации БАС</p>
--	---

3.1.4. Для выполнения трудовой функции «Ремонт беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее» слушатели должны:

Уметь выполнять трудовые действия	<p>Подготовка к работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений</p> <p>Выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов БАС</p> <p>Диагностика и контроль работоспособности элементов БАС, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений</p> <p>Выполнение оперативного ремонта элементов БАС</p> <p>Выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов БАС</p> <p>Ведение технической документации</p>
Приобрести необходимые умения	<p>Использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов БАС</p> <p>Применять эксплуатационную и ремонтную документацию БАС в процессе диагностики и ремонта элементов БАС</p> <p>Оценивать техническое состояние БАС</p> <p>Выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов БАС</p> <p>Оформлять техническую документацию</p>
Знать	<p>Назначение, устройство и принципы работы БАС и ее элементов</p> <p>Порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры</p>

	Классификация и признаки отказов, неисправностей БАС, методы их обнаружения и устранения
	Технология выполнения оперативного и контрольно восстановительного ремонта
	Правила ведения и оформления технической документации БАС

4. Категория обучающихся

Программа профессионального обучения по профессии «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» адресована лицам, имеющим основное общее образование.

5. Документ об обучении.

Лицо, успешно сдавшее квалификационный экзамен, получает квалификацию по профессии «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом», что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом»).

6. Форма обучения

Применяемые в рамках обучения по программе профессионального обучения формы: Очная. При реализации образовательной программы образовательная организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. Срок освоения Программы, режим занятий

Срок освоения программы профессионального обучения по профессии «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом» составляет 144 часов:

- теоретические занятия - 118 часов;
- практические занятия - 20 часов, в т.ч. учебная практика – 10 часов, производственная практика – 10 часов;
- промежуточная аттестация – 6 часов.

При этом деление занятий в учебном плане на теоретические и практические осуществлено условно. Чаще всего теоретическое занятие носит комбинированный характер, выстраиваются на методах практико-ориентированного обучения, позволяющие продемонстрировать применение теории на практике, показать законы и алгоритмы решения ситуаций в

проблемном поле, а практическое - нацелено на отработку навыка применения знания на практике.

Режим занятий определяется структурой учебного (тематического) плана и расписанием занятий. Продолжительность одного академического часа составляет 40 минут.

Срок обучения: 2 года.

8. Учебно-тематический план Программы

Программа содержит модули «Общепрофессиональный модуль», «Профессиональный модуль «Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»», «Производственный модуль «Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»», «Профессиональный модуль «Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»», «Производственный модуль «Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»», направленна на формирование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности при работе с детьми, в детском коллективе, в пришкольном и стационарном лагере. В результате освоения программы учащегося должны быть сформированы универсальные (УК), общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции.

При этом в программе большое внимание уделяется развитию профессионально важных личностных качеств слушателей. Курсом предусмотрена диагностика, позволяющая определить профпригодность и отследить динамику личностного и профессионального развития обучающихся. Обучение в рамках Программы носит проблемный характер с целью активизации познавательной деятельности обучающихся и строится преимущественно в практической и теоретико-практической форме с использованием классификации активных методов обучения, таких как:

- Неимитационные методы;
- Имитационные методы;

9. Тематическое планирование.

№ п/п	Наименование модулей/предметы	Трудоемкость, академ. часов
1.	Общепрофессиональный модуль	
1.1.	Введение в профессию	1
1.2.	Нормативно-правовая база эксплуатанта БАС	2
1.3.	Организация воздушного движения и использования воздушного пространства	2
1.4.	Безопасность полётов. Система управления безопасностью полётов	2
1.5.	Авиационная безопасность при эксплуатации БАС	2
1.6.	Транспортная безопасность	1
1.7.	Охрана труда профессиональной деятельности	1
1.8.	Основы воздушной навигации	2
1.9.	Основы авиационной метеорологии	2
1.10.	Основы аэродинамики и динамики полёта	2
1.11.	Радиотехническое обеспечение полетов	1
1.12.	Радиоэлектронное оборудование БАС	2
1.13.	Конструкция и эксплуатация БАС и его компонентов	4
1.14	Основы организации летной работы	2
	Промежуточная аттестация (дисциплины 1 -7)	1
	Промежуточная аттестация (дисциплины 8-14)	1
	Итого модуль:	28 ак. часов
2.	Профессиональный модуль «Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»	
2.1.	Конструкция беспилотного воздушного судна и двигателя	4
2.2.	Авиационное оборудование беспилотного воздушного судна	4
2.3.	Радиоэлектронное оборудование беспилотного воздушного судна	4
2.4.	Специальное оборудование беспилотного воздушного судна	4
2.5.	Методика осмотра беспилотной авиационной системы и ее компонентов, выявление и устранение неисправностей	4
2.6.	Предполетная, межполетная и послеполетная подготовка беспилотной авиационной системы и ее компонентов	4
2.8.	Методика выполнения ремонтно-восстановительных работ беспилотной авиационной системы и ее компонентов	14
	Промежуточная аттестация	1
	Итого модуль:	39 ак. часов
3.	Производственный модуль «Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»	
3.1.	Учебная практика 1 Техническое обслуживание БАС	2
3.2.	Производственная практика 1 Техническое обслуживание БАС	2
3.3	Учебная практика 2 Текущий и контрольно-восстановительный ремонт беспилотных авиационных систем	2

3.4.	Производственная практика 2 Текущий и контрольно-восстановительный ремонт беспилотных авиационных систем	2
	Промежуточная аттестация	1
	Итого	9 ак. часов
4.	Профессиональный модуль «Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»	
4.1.	Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна	4
4.2.	Процедуры выполнения элементов полета беспилотного воздушного судна	6
4.3.	Штурманская подготовка	6
4.4.	Особые случаи в полете	6
4.5.	Подготовка представления и взаимодействие с органами ЕС ОрВД и другими участниками воздушного движения	6
4.6.	Подготовка беспилотного воздушного судна к выполнению	8
4.7.	Анализ метеорологической и аeronавигационной обстановки	6
4.8.	Послеполетное обслуживание беспилотного воздушного судна	6
	Промежуточная аттестация	1
	Итого	49 ак. часов
5.	Производственный модуль «Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее»	
5.1.	Учебная практика 3 Подготовка к полетам БАС	2
5.2.	Производственная практика 3 Подготовка к полетам БАС	2
5.3.	Учебная практика 4 Летная эксплуатация БАС	2
5.4.	Производственная практика 4 Летная эксплуатация БАС	2
5.5.	Учебная практика 5 Полезная нагрузка БАС	2
5.6.	Производственная практика 5 Полезная нагрузка БАС	2
	Промежуточная аттестация	1
	Итого	13 ак. часов
6.	Консультация	2
7.	Итоговая аттестация	4
	ВСЕГО:	144 ак. часа
8.	Оценка качества освоения программы	4

10. Организационно-педагогические условия реализации программы

Программа построена по модульному принципу. Модульный принцип позволяет обеспечить дифференцированный подход к проведению обучения с учетом подготовленности, квалификации и опыта слушателей. При этом каждый модуль является отдельным этапом обучения, результаты освоения которого идут в зачет слушателю при выборе сроков и содержания обучения.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять один академический час (40 минут).

Выбор методов обучения для каждого занятия определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности слушателей, степенью сложности излагаемого материала, наличием и состоянием учебного оборудования, технических средств обучения, местом и продолжительностью проведения занятий.

Теоретические занятия проводятся с целью изучения нового учебного материала и закрепления знаний по ним. Материал должен быть изложен в форме, доступной для понимания слушателей, с соблюдением единства терминологии, определений и условных обозначений, соответствующих нормативным актам. В ходе занятий должна быть обеспечена взаимосвязь нового материала с ранее изученным, приведены примеры из практики, соблюдена логическая последовательность изложения.

Занятия могут проводиться в режиме реального времени (онлайн) в непосредственном контакте с преподавателем или слушатель осваивает учебный материал самостоятельно, работая с контентом Программы в системе дистанционного обучения в удобное для него время.

При возникновении у обучающегося трудностей в освоении материала обучающийся может обратиться за консультацией к преподавателю. Консультация может быть организована преподавателем как индивидуальная, так и групповая.

Практическая подготовка обучающихся проводится путем организации производственной практики в профильной организации при наличии соглашения о сотрудничестве.

В случае необходимости программа практической подготовки может быть реализована по индивидуальному учебному плану как непрерывный процесс, так и дискретно.

11. Кадровые условия реализации программы

Кадровые условия реализации программы создают условия для ее реализации в полном объеме и обеспечивают надлежащее качество подготовки обучающихся, соответствие применяемых форм, средств и методов обучения особенностям уровня стартовой подготовки, интересам и потребностям обучающихся.

Преподаватели, реализующие образовательную программу, удовлетворяют квалификационным требованиям Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденного приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26.08.2010 № 761н (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»).

Лица, осуществляющие педагогическую деятельность по данной программе, должны соответствовать следующим требованиям:

иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование и отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам;

обладать необходимой квалификацией в преподаваемой области;
повышать квалификацию 1 раз в 3 года;
знать содержание программы подготовки, по которой проводят обучение;
знать требования воздушного законодательства, применительно к осуществляющей деятельности;
знать методы и приемы обучения, в том числе, методику использования современного оборудования и технических средств обучения;
иметь навыки работы с оборудованием и техническими средствами, используемыми в процессе обучения.

Состав квалификационной комиссии, принимающей квалификационные экзамены при организации, осуществляющей образовательную деятельность, может формироваться в количестве не менее 3 человек из числа компетентного преподавательского состава, руководства организации, осуществляющей образовательную деятельность, в том числе с привлечением представителей работодателей.

12. Оценка качества освоения программы

Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы. Программа предусматривает проведение текущей и итоговой аттестации. Текущая аттестация слушателей проводится на основе оценки активности и участия на занятиях, а также качества выполнения заданий. Методические материалы, необходимые для выполнения текущих заданий, представлены в соответствующих папках на платформе Яндекс Диск обучающего курса и включают описание задания, методические рекомендации по его выполнению, критерии оценивания.

Требования и содержание итоговой аттестации. Итоговая аттестационная работа выполняется индивидуально и является обязательной для обучающихся, завершающих обучение по программе профессионального обучения. К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие учебный план программы, практические и самостоятельные задания по каждому модулю/дисциплине. Итоговая аттестация по программе проходит в синхронном формате. Основная цель итоговой аттестации со стороны обучающегося выполнить экзаменационные задания, демонстрирующие уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся. Оценка качества освоения основной программы профессионального обучения проводится в отношении соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения. Формы и виды итоговой аттестации устанавливаются образовательной организацией самостоятельно и закрепляются в программе.

Аттестация проводится в виде квалификационного экзамена, состоящего

из двух этапов: теоретического и практического.

Итоговая 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.

Слушатели, прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения, допускаются к сдаче квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится в формате, установленном организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

Слушателям, успешно сдавшим квалификационный экзамен, выдается свидетельство о профессии рабочего установленного образца.

После успешного прохождения итоговой аттестации обучающимся выдается документ о квалификации, что позволяет получить статус соискателя независимой оценки квалификации. Процедура прохождения независимой оценки квалификации является частью системы оценки качества освоения образовательной программы, реализуемой в сетевой форме.

Критерии оценки теоретического этапа аттестации

Оценка «Отлично» выставляется, если обучающийся дает полный и правильный ответ на поставленный в билете вопрос. Самостоятельно раскрывает теоретические положение современной педагогической науки, знает нормативные документы, влияющие на функционирование системы образования, отчетливо понимает современные задачи обучения и воспитания. Знает основные аспекты и признаки рассматриваемых педагогических явлений, знает пути реализации теоретических положений в практике. Материал излагается в логической последовательности литературным языком с использованием научной терминологии. Обоснованность, четкость, краткость изложения вопроса.

Оценка «Хорошо» выставляется, если ответ соответствует указанным выше критериям для отметки «отлично», отличается меньшей обстоятельностью и глубиной изложения, содержит несущественные ошибки в изложении теоретического и практического материала.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется, если материал излагается в основном полно, но при этом допускаются существенные ошибки. Ответ имеет репродуктивный характер, проявляется неумение применять теоретический материал для объяснения конкретных фактов, примеров. Наблюдается нарушение логики изложения. Выставляется «Неудовлетворительно», если ответ обнаруживает незнание или непонимание большей части содержания учебного материала. Допускаются существенные ошибки, имеются грубые нарушения логики изложения.

Критерии оценки практического этапа аттестации

Практический этап аттестации реализуется в форме выполнения практического задания. Проверяется умение программировать БПЛА, выполнять пилотирование по заданной полетной траектории. Итоговая аттестация проводится в форме зачета на основании баллов, полученных в ходе выполнения задания. У каждого сдающего зачет есть две попытки для прохождения трассы. Засчитывается лучшая попытка.

Правильно и корректно выполнена вся последовательность действий - **«Отлично»**;

Правильно выполнены не все, но более половины действий в нужной последовательности - **«Хорошо»**;

Неправильно выполнены более половины действий, нужная последовательность нарушена, более двух действий выполнены правильно в нужной последовательности - **«Удовлетворительно»**;

Правильно выполнены не более двух действий, нужная последовательность нарушена - **«Не удовлетворительно»**.

Критерии оценки освоения обучающимися программы профессионального обучения.

По результатам итоговых аттестационных испытаний, включенных в итоговую аттестацию, выставляются отметки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При осуществлении оценки уровня сформированности компетенций, умений и знаний обучающихся и выставлении отметки целесообразно использовать аддитивный принцип (принцип «сложения»):

отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением итоговой аттестационной работы;

отметку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности, знакомый с литературой, публикациями по программе. Как правило, отметка «удовлетворительно» выставляется слушателям, допустившим погрешности в итоговой квалификационной работе;

отметку «хорошо» заслуживает обучающийся, показавший освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, изучивших литературу, рекомендованную программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

отметку «отлично» заслуживает обучающийся, показавший полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), всестороннее и глубокое изучение литературы, публикаций; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы, собственного варианта решения практической задачи, проявивший творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения.

По результатам итоговой аттестации аттестационная комиссия принимает решение о выдаче свидетельства о профессии рабочего, должности служащего обучающим по результатам успешного освоения основной программы профессионального обучения.

13. Требования к материально-техническим условиям

Обучение по теоретической части Программы подготовки должно проводиться при очной форме в оборудованных учебных аудиториях, отвечающих материально-техническим и информационно-методическим требованиям, обеспечивающим возможность соблюдения комфортных условий обучения и усвоения образовательного контента.

Теоретические занятия проводятся в очной форме в учебных классах, оборудованных учебной мебелью, маркерной доской, интерактивной доской для демонстрации инструктивных документальных и визуальных материалов, позволяющей обеспечить полное изложение образовательного контента.

Требования к аудиториям и средствам обучения.

Учебные помещения отвечают следующим требованиям:

- соответствуют санитарным и пожарным нормам для установленного количества слушателей;
- имеют в наличии рабочие места для преподавателей и каждого слушателя;
- оборудованы средствами демонстрации иллюстративных материалов (маркерная доска, интерактивная доска, наборы презентаций, плакаты, схемы, макеты и т.д.).

При проведении занятий с использованием дистанционных образовательных технологий, обучающийся должен быть обеспечен персональным компьютером с доступом в сеть Интернет.

Практическая подготовка проводится с соблюдением требований техники безопасности и законодательства по использованию воздушного пространства. Организация обязана обеспечить безопасность всех участников учебного процесса и иметь в наличии средства оказания первой доврачебной помощи, а также средства пожаротушения.

Материально-техническое обеспечение для организации практической деятельности обучающихся обеспечивается и предоставляется профильной организацией согласно договору об организации практической подготовки.

14. Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации».

4. Приказ Минтранса России от 25.11.2011 № 293 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации».

5. Приказ Минтранса России от 31.07.2009 № 128 «Об

утверждении Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации».

6. Приказ Минтруда России от 14.09.2022 № 526н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

7. Приказ Минтранса России от 20.10.2014 № 297 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации».

8. ГОСТ 12.0.007-2009 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию».

9. Руководство по Технической эксплуатации.

10. Руководство по Летной эксплуатации

11. Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (БВС). ICAO Doc. 10019-2015.

Справочная литература:

1. Сборник международных авиационных метеорологических кодов, Госкомгидромет, 1995.

2. Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь С-П.Летний сад 2009 г.

3. Давыдов П.С., Сосновский А.А., Хаймович И.А. Авиационная радиолокация:Справочник. - М.: Транспорт, 1984.- 223 с.

4. Сосновский А.А., Хаймович И.А. Авиационная радионавигация: Справочник.- М.: Транспорт, 1980.-255 с.

5. Авиационная радиосвязь: Справочник/ Под ред. П.В. Олянюка. - М.:Транспорт, 1989.-208 с.

6. Справочник летчика и штурмана. Под редакцией заслуженного военного штурмана СССР генерал-лейтенанта авиации В.М. Лавского. Военное издательство Министерства обороны СССР, Москва - 1974 г.

15.Список литературы для педагогов

1. ГОСТ Р 57258-2016 утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 ноября 2016 г. N 1674 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200141433>

2. Беспилотные авиационные системы. Общие сведения и основы эксплуатации [Текст] /С.А.Кудряков, В.Р.Ткачев, Г.В.Трубников и др. /Под ред. Кудрякова С.А. - СПб: «Свое издаельство», 2015. - 121 с.

3. Беспилотный летательный аппарат БПЛА (дрон) Государство. Бизнес. Технология URL: <https://www.tadviser.ru/index>.

4. Карташкин, А. С. Авиационные радиосистемы. Учебное пособие

[Текст] / А. С. Карташкин.- М.: РадиоСофт. 2015, - 303 с.

5. Кошкин Р. П. Беспилотные авиационные системы. - М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2016. 676 с. URL: <https://freedocs.xyz/pdf462626549>

6. Основные характеристики Геоскан // Беспилотные технологии для профессионалов. URL: <https://www.geoscan.aero/ru/products/geoscan201/base/>

7. Парафесь, С. Г. Проектирование конструкции и САУ БПЛА с учетом аэроупругости [Текст]: постановка и методы решения задачи / С. Г. Парафесь, В. И. Смыслов. - М.: Техносфера, 2018. - 181 с.

8. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛайн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. - 312 с.

9. Канатникова, А. Н. Управление плоским движением квадрокоптера / А. Н. Канатникова, К. Р. Акопян // Математика и математическое моделирование. - 2015.- № 2. - С. 23-36. -

Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=24278292>

10. Кузьменко, Е. Л. Трехмерное моделирование рамы квадрокоптера в системе SOLIDWORKS/ Е. Л. Кузьменко, Р. Л. Жуков, А. С. Полозов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2019. - Т. 7. -№ 1 (44). - С. 224 -228. - Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38586028>

11. Десницкий, В. А. Подход к обеспечению доступности в беспроводных сетях управления в чрезвычайных ситуациях / В. А. Десницкий, И. В. Котенко, Н. Н. Рудавин // Проблемы управления рисками в техносфере. — 2018. — № 3. — С. 92-96.—

Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/reader/joumalArticle/528203/#1>

12. Федосеева, Н. А. Перспективные области применения беспилотных летательных аппаратов / Н. А. Федосеева, М. В. Загвоздкин // Научный журнал. - 2017. - № 9 (22). - С. 26 - 29. - Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30561991>

13. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография / В. А. Крамарь, А. Н. Володин, Е. В. Евтушенко, В. П. Макогон, А. И. Харланов. — М.: ИНФРАМ, 2021. — 180 с. — (Научная мысль). - Режим доступа:

<https://znanium.com/catalog/document?id=362113>

14. Скрыпник, О. Н. Радионавигационные системы воздушных судов. Учебник [Текст] / О. Н. Скрыпник. - М.: Инфра-М, 2014. - 343 с.

15. Бейктал, Д. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих / Д. Бейктал. - М.: Лаборатория знаний, 2018. - 397 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=336006>

16. Быков, А. И. Риски, вызванные массовым использованием беспилотных летательных аппаратов, для уголовно-исполнительной системы

- / А. И. Быков // Вестник института: преступление, наказание, исправление. — 2018. — № 42. — С. 66 - 70. — Режим доступа: <https://eJanbook.eom/reader/journalArticle/486903/#1>
17. Никишев В. К. БПЛА - беспилотные летательные аппараты. Книга 1. Теория.- Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та, 2020.-113с.
18. Сфера применения БАС URL: <https://docs.geoscan.aero/ru/master/database/base-module/sphere/sphere.html>
19. Российские беспилотники. Russian Drone Сайт URL: <http://unmanned.ru/uav/supercam-100.htm>
20. Основные характеристики Геоскан // Беспилотные технологии для профессионалов. URL: <https://www.geoscan.aero/ru/products/geoscan201/base/>
21. Tadviser. Государство. Бизнес. Технологии. Беспилотный летательный БПЛА (дрон) [Электронный ресурс] <https://wwwJadviser.ru/index.php/CTatb^>: Беспилотный_летательный_аппарат_(дрон,_БПЛА)#.
22. Сайт Российские беспилотники [Электронный ресурс] <https://russiandrone.ru/>

16. Список литературы для обучающихся:

1. Булгаков А.Б. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие, Благовещенск, 2013.
2. Сердюк В.С., Утюганова В.В., Янчий С.В. Организация охраны труда на предприятии: учебное пособие, Омск, 2016.
3. Зернов А.Н., Управление охраной труда: учебное пособие, Москва, 2017.
4. Дежурный Л.И., Шойгу Ю.С., Гуменюк С.А и др., Первая помощь: Учебное пособие для лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь, Москва, 2018.
5. Аронин Г.С. Практическая аэродинамика: Учебник для летного состава. Военное издательство Министерства обороны СССР, Москва - 1962 Г.
6. Ефимов В.В. Основы аэродинамики и динамики полета летательных аппаратов. МГТУ ГА, Москва 2003.
7. Стариakov Ю.Н., Коврижных Е.Н. Основы аэродинамики летательных аппаратов: учебное пособие/ УВАУ ГА, Ульяновск 2004.
8. Ципенко В.Г. Основы аэродинамики и летно-технические характеристики воздушных судов: учебное пособие / В. Г. Ципенко, М. Г. Ефимова ; Федеральное агентство воздушного транспорта, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Московский гос. технический ун-т гражданской авиации, Каф. аэродинамики, конструкции и прочности летательных аппаратов. - Москва : МГТУГА, 2009.

9. Астапенко П.Д., Баранов А. М., Шварев И. М. Авиационная метеорология. М., «Транспорт», 1985.
10. Баранов А.М., Соломин СВ. Авиационная метеорология. Л.. Гидрометеоиздат, 1981.
11. Яковлев А.М. Авиационная метеорология. М., "Транспорт". 1971.
12. Бахвалова М.К. Сборник тем по авиационной метеорологии г. Свердловск, 1987 г.
13. Горшкова Л.Т. Практическая авиационная метеорология г Ростов - на-Дону 1996 г.
14. Васильев А.А., Глазунов В.Г. Сдвиги ветра, турбулентность и вертикальные потоки в нижнем слое атмосферы, влияние на взлет и посадку ВС. Л., Гидрометеоиздат, 1979.
15. Глазунов В.Г. Оповещение о сильных сдвигах ветра в районе аэродрома. Л., Гидрометеоиздат, 1983.
16. Зак М.Е., Мазурин Н.И. Метеорологические условия полета летательных аппаратов. М., «Транспорт», 1978.
17. Расследование авиационных происшествий и инцидентов, связанных с метеорологическими факторами. Методическое пособие изд. 3. Москва 2009г.
18. Чёрный М.А., Кораблин В.И. Воздушная навигация /- Москва; Транспорт, 1991. - 432 с.
19. Салищев К. А. Картография / К. А. Салищев. - Издание третье, переработанное и дополненное. - Москва: Высшая школа, 1982. - 96 с.
20. Раклов В. П. Картография и ГИС. Учебное пособие. Студентам ВУЗов / В. П. Раклов. - Москва: Инфра-М, 2022. - 215 с. - ISBN 978-5-16-015289-9