МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.01.2026 Протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ОП.08 Основы авиационной метеорологии

Специальность: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника: оператор беспилотных летательных аппаратов

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
10.12.2025 года Протокол № 4
Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И
подпись

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
18.12.2025 года Протокол № 4
Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А

2026

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем утвержденного приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 № 2.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик
Солощенко Людмила Олеговна,
Хорошайлова Марина Владимировна – к. т. н., доцент
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 11

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 14

5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ 16

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы авиационной метеорологии

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины «Основы авиационной метеорологии» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;
- управлять беспилотным воздушным судном самолетного и вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;
- грамотно анализировать весь комплекс аэросиноптического материала;
- готовить необходимую метеорологическую документацию;
- оценивать влияние изменений параметров атмосферы на изменение реализуемого диапазона значений летно-технических характеристик воздушных судов по этапам полета;
- оценивать возможность возникновения сложных метеорологических условий и опасных для авиации явлений погоды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного типа;
-порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;
- связь человеческого фактора с безопасностью полётов;
- соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;
- физические основы и усвоение полета летательных аппаратов в атмосфере на различных этапах полетов;
- основные летно-технические характеристики воздушных судов современной гражданской авиации; характер влияния метеорологических

величин и явлений погоды на летно-технические характеристики летательных аппаратов;

- - условия полетов воздушных судов в зависимости от высоты полета в различных географических районах в широком диапазоне метеорологических условий, в том числе опасных для авиации явлений погоды.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете
ПК 2.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете
ПК 2.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов
ПК 3.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем работы обучающихся в академических часах 126 часов, в том числе:

обязательная часть – 72 часа;
вариативная часть – 54 часа.
Объём практической подготовки: 46 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	126
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	114
в том числе:	
лекции	68
практические работы	46
Промежуточная аттестация в форме	
экзамена 4 семестр	12

2.2. Тематический план и содержание дисциплины
ОП.08 Основы авиационной метеорологии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, ОК, ПК, практический опыт
Раздел 1. Предмет и задачи авиационной метеорологии		**44**	
Тема 1.1. Предмет и задачи авиационной метеорологии. Состав и строение атмосферы	Содержание учебного материала 1. Предмет и задачи авиационной метеорологии. Связь авиационной метеорологии с другими авиационными и метеорологическими дисциплинами. 2. История развития авиационной метеорологии как науки. 3. Роль и место метеорологической службы в организации безопасности, регулярности и экономичности воздушных перевозок 4. Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы. Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев 5. Метеорологические условия полетов в тропосфере и нижней стратосфере. Озоносфера, ее влияние на полеты ВС. Ионосфера. Стандартная атмосфера (СА) и ее основные характеристики. Реальная атмосфера	*8*	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.6, ПК 3.2
	Практические занятия Решение задач по анализу параметров стандартной атмосферы (СА) и оценки отклонений от СА реальных условий атмосферы	*4*	
Тема 1.2. Основы авиации.	1. Основы аэродинамики. Причины возникновения подъемной силы. Понятие о сжимаемости воздуха. Горизонтальный полет самолета. Этапы взлета и посадки воздушного судна (ВС). Классификация и организация полетов. 2 Организация полетов в ГА. Классификация самолетов и вертолетов гражданской авиации (ГА). Классификация аэродромов. Составные части аэродрома.	*6*	
	Практические занятия Оборудование ВС и аэродромов ГА навигационными приборами и системами, обеспечивающими безопасность полетов. Классификация полетов ГА.	*4*	

Тема 1.3. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет.	Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха. Методы и средства их измерения у Земли и по высотам. Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой. Барометрическая высота.Барическое поле у Земли, его основные формы.	*6*	
	Практические занятия Изучение метеорологических приборов и их назначение Решение задач по анализу влияния параметров атмосферы и характеристик ветра на полет и ЛТХ ВС	*6*	
Тема 1.4. Термодинамические процессы в атмосфере	1 Причины возникновения вертикальных движений воздуха и их роль в погодообразующих процессах. 2.Понятие вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы. 3. Общая характеристика погодных условий, связанных с устойчивостью или неустойчивостью атмосферы.	*6*	
	Практические занятия Решение задач термодинамики атмосферы с использованием аэрологической диаграммы, определение вертикальной устойчивости атмосферы и оценка вероятности развития гроз, турбулентности и обледенения ВС.	*4*	
Раздел 2. Опасные для авиации явления погоды		**70**	
Тема 2.1 Туманы, облака, осадки. Видимость.	1. Туманы и дымки, их классификация и условия формирования. Облака, причины образования, классификация. Методы и средства определения характеристик облачности в аэропортах. Осадки, их виды и влияние на производство полетов. 2. Дальность горизонтальной видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая дальность видимости. Видимость на ВПП (посадочная видимость). Использование светотехнических систем для определения видимости на ВПП. 3. Полетная видимость, наклонная видимость. Методы и средства измерения видимости на аэродромах. Минимумы погоды.	*10*	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.6, ПК 3.2
	Практические занятия Изучение основных форм облачности и их обозначений на приземных картах погоды	*4*	

Тема 2.2 Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.			
	1. Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. 2. Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку ВС. Условия погоды, усложняющие полеты в нижнем воздушном пространстве. 3. Анализ метеорологических факторов при расследовании авиационных происшествий и инцидентов. Статистические данные о влиянии метеоусловий на повторяемость авиационных происшествий и инцидентов.	*10*	
	Практические занятия Оценка вероятности возникновения опасных явлений погоды по приземным и высотным картам погоды и аэрологической диаграмме	*4*	
Тема 2.3. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна	1. Влияние температуры и давления на полеты ВС. Влияние ветра на взлет, полет и посадку самолетов и вертолетов. Влияние атмосферной турбулентности на полеты ВС. Влияние облачности и ограниченной видимости на полеты ВС. Обледенение воздушных судов и его влияние на взлет, полет и посадку. Влияние гроз и шквалов на деятельность авиации. Влияние гидрометеорологических условий на состояние и эксплуатацию аэродромов и ВС, расположенных на земле. 2. Условия полетов в верхней стратосфере и космическом пространстве. 3. Особенности полета ВС в зоне тропопаузы. Географическое распределение высоты тропопаузы. Деформация тропопаузы в зоне струйного течения. Прогноз высоты тропопаузы.	*10*	
	Практические занятия 1.Влияние озона и космической радиации на полеты ВС. Влияние озона на деятельность авиации. Первичное и вторичное космическое излучение. 2.Возможные опасности для авиации, связанные с усилением интенсивности космического излучения.	*6*	
Тема 2.4. Синоптические процессы. Карты	1. Понятие об общей циркуляции атмосферы, воздушных массах, атмосферных фронтах, циклонах, антициклонах. Основные механизмы формирования синоптических процессов и их эволюции. Условия погоды и полетов в разных частях циклонов и антициклонов и в	6	

погоды. Прогноз погоды	зоне атмосферных фронтов. 2. Приземные и высотные карты погоды. Общие представления и принципы построения. Виды метеорологических прогнозов. Особенности прогнозирования погоды для авиации. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА. 3. Понятие о климате и факторах, его образующих. Авиационно-климатические показатели. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэропортов		ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.6, ПК 3.2
	Практические занятия 1.Изучение темы "Карты погоды. Прогноз погоды". 2.Синоптический код КН-01. Изучение его структуры, схемы наноски, на приземные карты погоды, особенности чтения фактической погоды.	4	
Тема 2.5. Основы метеорологического обеспечения полетов.	1. Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА. 2.Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов.	8	
	Практические занятия Знакомство с авиационно-климатическими показателями аэропорта. Построение розы ветров по климатическим данным.	4	
Тема 2.6. Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения.	1.Порядок разработки суточного прогноза погоды. Порядок разработки оперативных прогнозов на АМСГ. Порядок разработки на АМСГ маршрутных прогнозов погоды. 2.Порядок разработки прогнозов погоды на посадку воздушных судов. Методика проведения консультаций о погоде летного, командного состава авиапредприятия и службы движения.	6	
	Практические занятия Разработка суточного прогноза погоды. Разработка оперативного прогноза погоды. Разработка прогноза погоды по маршруту. Разработка прогноза погоды по маршруту. Проведение консультации о погоде.	6	
	Контроль	**12**	
	Всего часов	**126**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины «Основы авиационной метеорологии» требует наличия учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Лаборатория «Механики, молекулярной физики и термодинамики»

Оборудование учебного кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения:

- установка для определения теплоемкости воздуха;
- гироскоп;
- осциллограф С1-68;
- звуковые генераторы;
- компьютер с интерактивной доской;
- установка для изучения эффекта Джоуля-Томсона;
- установка для определения изменения энтропии при охлаждении олова;
- установка для определения отношения теплоемкостей воздуха Ср/Cv методом Клемана-Дезорма;
- установка для определения удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении;
- установка для определения коэффициента внутреннего трения воздуха при различных температурах;
- установка для определения скорости звука в воздухе методом сдвига фаз;
- установка для определения скорости звука в воздухе методом стоячей волны;
- оборотный маятник;
- физический маятник;
- крестообразный маятник;
- установка для определения момента инерции маховика и момента сил трения;
- трифилярный подвес - 2шт;
- комплект приборов для физических измерений;
- машина Атвуда;
- установка для измерения упругого модуля сдвига стальной проволоки методом крутильных колебаний.

- переносное техническое оборудование:
- проектор;
- экран;
- переносной компьютер

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Бондарева, Э. Д.* Метеорология: дорожная синоптика и прогноз условий движения транспорта : учебник для среднего профессионального образования / Э. Д. Бондарева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 106 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08483-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Авиационная метеорология: методические указания / составители Н. В. Соколова [и др.]. — Санкт-Петербург : СПБГУ ГА им. А.А. Новикова, 2022. — 65 с.

3. "РД 52.04.716-2009. Руководящий документ. Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации" (утв. Росгидрометом 25.03.2009)

Дополнительные источники:

1. Оболенский, В. Н. Краткий курс метеорологии / В.Н. Оболенский. — Москва : Издательство Юрайт,2023. — 200 с. — (Антология мысли). — ISBN978-5-534-10497-4

1.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Программное обеспечение дисциплины: операционная система Windows, приложения, офисные программы Microsoft: Word, Excel, PowerPoint.

Информационная справочная система:

Интернет-ресурсы:

1. Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru/
2. Электронно-библиотечная система Лань http://e.lanbook.com
3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) http://library.miit.ru
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения: - составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; - управлять беспилотным воздушным судном самолетного и вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; - грамотно анализировать весь комплекс аэросиноптического материала; - готовить необходимую метеорологическую документацию; - оценивать влияние изменений параметров атмосферы на изменение реализуемого диапазона значений летно-технических характеристик воздушных судов по этапам полета; - оценивать возможность возникновения сложных метеорологических условий и опасных для авиации явлений погоды.	Практические работы, тестирование, устный опрос, промежуточная аттестация – экзамен
Знания: - порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолётного типа; -порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач; - связь человеческого фактора с безопасностью полётов; - соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений; - физические основы и усвоение полета летательных аппаратов в атмосфере на различных этапах полетов;	Практические работы, тестирование, устный опрос, промежуточная аттестация – экзамен

- основные летно-технические характеристики воздушных судов современной гражданской авиации; характер влияния метеорологических величин и явлений погоды на летно-технические характеристики летательных аппаратов; - - условия полетов воздушных судов в зависимости от высоты полета в различных географических районах в широком диапазоне метеорологических условий, в том числе опасных для авиации явлений погоды.	

Разработчик:
ФГБОУ ВГТУ к.т.н., доцент _____ Хорошайлова М.В.

Руководитель образовательной программы

ФГБОУ ВО «ВГТУ», к.т.н. _____ **К.С. Сафонов**

Эксперт:
Заместитель генерального
директора АО НВП «ПРОТЕК» _____ А.В. Журавлев

5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы дисциплины

№ п/п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений