

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине ОПЦ.08 «Основы авиационной метеорологии»

Специальность: 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППКРС - базовый

Форма обучения - очная

Воронеж 2024

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №2 от 09.01.2023 г.

Составитель:
профессор кафедры плодоводства и овощеводства
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ



С.Я. Мухортов

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №1 от 07.12. 2023).

Председатель предметной (цикловой) комиссии



П.И. Подрезов

Заведующий отделением СПО



С.А. Горланов

Рецензент: заместитель директора ООО НПО «ГеоГИС», к.с.-х.н,
Блеканов Дмитрий Николаевич



1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ОПЦ.08 «Основы авиационной метеорологии» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего общего образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

1.2. Место дисциплины в структуре ОПССЗ

Дисциплина ОПЦ.08 «Основы авиационной метеорологии» относится к группе дисциплин профессионального цикла.

Дисциплина ОПЦ.08 «Основы авиационной метеорологии» реализуется в 4 семестре при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 2 года 10 месяцев.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Содержание дисциплины «Основы авиационной метеорологии» направлено на достижение следующей **цели** – сформировать и конкретизировать знания и практические навыки, необходимые для профессиональной деятельности в области метеорологического обеспечения полетов в интересах повышения безопасности и экономической эффективности воздушных перевозок.

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

- источники нормативной правовой информации, связанной с изучаемой дисциплиной и областью профессиональной деятельности;
- теоретические основы полетов и принципы устройства различных типов летательных аппаратов;
- механизм влияния атмосферных условий на полеты летательных аппаратов и влияние полетов летательных аппаратов на окружающую среду;
- основы авиационной метеорологии;
- основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры;
- методы и средства получения метеорологической информации;

Обучающийся должен иметь практический опыт и уметь:

- использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач;
- использовать знания о процессах синоптического и мезо- масштабов, системах классификации облачности и особых для авиации явлениях;
- использовать принципы математической теории систем оптимального управления для разработки автоматизированных методов прогнозов погоды для авиации;
- проводить анализ выходных данных современных численных моделей, прогнозирующих основные параметры атмосферы и явления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

- обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Общая трудоемкость дисциплины.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося (всего) 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 56 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 8 часов;
- консультации – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Вид учебных занятий	Объём часов	
	<i>Семестр</i>	Итого
	4	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	56	56
лекции	18	18
практические занятия	38	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:	8	8
самостоятельная работа: с конспектом лекций, с учебным материалом (учебник, учебное пособие и др.); при подготовке к лабораторным занятиям, текущему контролю	8	8
Консультации	2	2
Промежуточная аттестация	6	6
Форма промежуточной аттестации по дисциплине:	экзамен	экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Предмет и задачи авиационной метеорологии Состав и строение атмосферы.	Предмет и задачи авиационной метеорологии. Связь авиационной метеорологии с другими авиационными и метеорологическими дисциплинами...	
	История развития авиационной метеорологии как науки. Роль и место метеорологической службы в организации безопасности, регулярности и экономичности воздушных перевозок	
	Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы. Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев.	
	Метеорологические условия полетов в тропосфере и нижней стратосфере. Озоносфера, ее влияние на полеты ВС. Ионосфера. Стандартная атмосфера (СА) и ее основные характеристики. Реальная атмосфера.	
	Практические занятия	
	Решение задач по анализу параметров стандартной атмосферы (СА) и оценки отклонений от СА реальных условий атмосферы.	
Тема 2. Основы авиации.	Основы аэродинамики. Причины возникновения подъемной силы. Понятие о сжимаемости воздуха. Горизонтальный полет самолета. Этапы взлета и посадки воздушного судна (ВС). Классификация и организация полетов.	
	Организация полетов в ГА. Классификация самолетов и вертолетов гражданской авиации (ГА). Классификация аэродромов. Составные части аэродрома. Оборудование ВС и аэродромов ГА навигационными приборами и системами, обеспечивающими безопасностью полетов. Классификация полетов ГА.	
Тема 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.	
	Ветер и его характеристики. Средства и методы измерения скорости и направления ветра у Земли и по высотам. Представление информации о ветре на картах погоды. Основные закономерности формирования воздушных потоков в барических системах в слое трения и в свободной атмосфере.	
	Характер изменения скорости и направления ветра с высотой. Опасные явления погоды, связанные с ветром. Учет характеристик ветра при строительстве и эксплуатации аэродромов.	
	Практические занятия	

	Решение задач по анализу влияния параметров атмосферы и характеристик ветра на полет и ЛТХ ВС	
Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере.	Причины возникновения вертикальных движений воздуха и их роль в погодообразующих процессах. Понятие вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы. Общая характеристика погодных условий, связанных с устойчивостью или неустойчивостью атмосферы.	
	Практические занятия	
	Решение задач термодинамики атмосферы с использованием аэрологической диаграммы, определение вертикальной устойчивости атмосферы и оценка вероятности развития гроз, турбулентности и обледенения ВС	
Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость.	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.	
	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	
	Полетная видимость, наклонная видимость. Методы и средства измерения видимости на аэродромах. Минимумы погоды.	
	Практические занятия	
	Изучение основных форм облачности и их обозначений на приземных картах погоды	
Тема 6. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.	Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Микропорыв.	
	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.	
	Анализ метеорологических факторов при расследовании авиационных происшествий и инцидентов. Статистические данные о влиянии метеоусловий на повторяемость авиационных происшествий и инцидентов	
	Практические занятия	
	Оценка вероятности возникновения опасных явлений погоды по приземным и высотным картам погоды и аэрологической диаграмме	
Тема 7. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна.	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.	
	Условия полетов в верхней стратосфере и космическом пространстве	

	Особенности полета ВС в зоне тропопаузы. Географическое распределение высоты тропопаузы. Деформация тропопаузы в зоне струйного течения. Прогноз высоты тропопаузы.	
	Влияние озона и космической радиации на полеты ВС. Влияние озона на деятельность авиации. Первичное и вторичное космическое излучение. Возможные опасности для авиации, связанные с усилением интенсивности космического излучения.	
	Влияние вулканического пепла на полёты ВС. Опасность вулканического пепла для полетов ВС. Международная служба слежения за вулканическим пеплом на авиатрассах. Средства обнаружения и мониторинг облаков вулканического пепла.	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Изучение темы «Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна»	
	Практические занятия	
	Оценка влияния температуры на полет воздушного судна	
	Расчет потолка самолета по маршруту полета	
	Учет влияния ветра на полет самолета	
	Полет в условиях атмосферной турбулентности	
	Прогноз обледенения воздушного судна	
Тема 8. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды.	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 зоне атмосферных фронтов.	
	Приземные и высотные карты погоды. Общие представления и принципы построения. Виды метеорологических прогнозов. Особенности прогнозирования погоды для авиации. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА.	
	Понятие о климате и факторах, его образующих. Авиационно-климатические показатели. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэропортов.	
	Нормы и стандарты ИКАО и ВМО по составлению климатических описаний. Использование климатических данных при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации аэродромов, определении пропускной способности аэродромов и трасс, планировании полетов.	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Изучение темы "Карты погоды. Прогноз погоды"	
	Практические занятия	
	Разработка суточного прогноза погоды	

	Разработка оперативного прогноза погоды	
	Разработка прогноза погоды по маршруту	
	Разработка прогноза погоды на посадку	
	Проведение консультации о погоде	
Самостоятельная работа при изучении дисциплины: При выполнении самостоятельной работы, обучающиеся читают конспекты лекций, содержание лабораторных и семинарских (практических) занятий и используют основную и дополнительную рекомендуемую литературу. Тематика домашних заданий к разделу 1 1. Изучить предмет, задачи, методы исследований в питомниководстве. 2. Изучить способы вегетативного размножения садовых растений. Степень применения того или иного способа размножения. 3. Изучить работы, проводимые в лабораториях микроклонального размножения.. 4. Изучить требования, предъявляемые к посадочному материалу кустарниковых культур и их районирование. Тематика домашних заданий к разделу 2 1. Изучить технологию выращивания подвоев садовых культур. 2. Подготовить доклад по теме «Производство клоновых подвоев семечковых и косточковых культур». 3. Подготовить доклад по теме: «Выращивание одно- и двухлетних саженцев садовых культур с использованием окулировки» 4. Изучить систему производства безвирусного посадочного материала декоративных культур.		20
ВСЕГО:		60

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

Для подготовки специалистов среднего звена в образовательном процессе широко используются такие формы проведения занятий как:

- мозговой штурм;
- круглый стол;
- семинар;
- разбор конкретных ситуаций;
- компьютерные симуляции;
- деловые и ролевые игры;
- психологические и иные тренинги;
- групповые дискуссии,
- кейс-задание и др.

Применяются следующие современные образовательные технологии:

- технология сотрудничества;
- технология развития критического мышления;
- проблемного и личностно-ориентированного обучения;
- информационные технологии.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Активный, интерактивный метод
1	Практическое занятие	Анализ конкретных ситуаций по темам дисциплины	кейс-задание
2	Практическое занятие	Дискуссия на тему: «Оценка влияния температуры на полет воздушного судна».	групповые дискуссии
3	Практическое занятие	Обсуждение вопросов на тему: «Разработка суточного прогноза погоды».	технология проблемного обучения

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об электронных полнотекстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается на основании прямых договоров

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС			
2026/2027	1	Контракт №306/ДУ от 28.11.2025 (ЭБС «Лань»)	02.12.2025-01.12.2026
	2	Контракт №77/ДУ от 13.04.2026 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	13.04.2026-12.04.2027
	3	Лицензионный контракт №47/ДУ от 16.03.2026. (ЭБС НЭБ eLIBRARY)	01.01.2026-31.13.2026
	4	Сублицензионный контракт №243/ДУ от 18.09.2025 (ЭФУ издательства «Просвещение»; ЭБС «Рукопт»)	26.09.2025-25.09.2026
	5	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017. (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017-28.03.2022 (продлонгация до 28.03.2027)
	6	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ №33 от 19.01.2016	Бессрочно

Обеспеченность учебной литературой при реализации рабочей программы

3.2.1. Основные источники:

1. Богаткин, О.Г. Основы авиационной метеорологии [Текст] / О.Г. Богаткин. –СПб.: Изд. РГГМУ, 2019.-338 с.<http://elib.rshu.ru/search/?s>

3.2.2. Интернет ресурсы:

1. Система федеральных образовательных порталов Информационно- коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> (2003-2019)
2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2023)
3. Анализ данных температурно-ветрового зондирования <http://www.flymeteo.org>
4. Анализ критериев неустойчивости атмосферы <http://www.weather.uwyo.edu>
5. <http://meteoinfo.ru>, <http://method.hydro-met.ru> – оперативная информация и методический кабинет, сайт Гидрометцентра России;
6. <http://metavia2.ru> - официальный сайт «Авиаметтелекома» Росгидромета;
7. <http://www.avbrief.com/>, <http://www.ais.org.uk/aes/en> - сайты для пилотов;
8. <http://wetter-zentrale.de/topkarten> - немецкий сайт, страница погоды с данными;
9. <http://www.zamg.ac.at> – описание концептуальных моделей синоптических ситуаций.
10. <https://gis.icao.int/icaovaac/> - международные центры наблюдения за вулканическим пеплом
11. <http://www.wmo.int/pages/prog/www/tcp/Advisories-RSMCs.html> – информация о центрах наблюдения за тропическими циклонами
12. <http://www.apinfo.ru/airports/icao.html?М> – справочник по кодам аэродромов ICAO

3.2.3 Методические указания

Белоусова Л. Ю. Авиационная метеорология [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины, выполнению курсовой и контрольной работ / Белоусова Л. Ю.,Афанасьева Ю. С. - Санкт-Петербург: СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2021 - 41 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <https://e.lanbook.com/book/198884>

Материально-техническое и программное обеспечение

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ

3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Платформа 1С v7.7/8	ПК в локальной сети ВГАУ

Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов практических занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, видеопроекторное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; экран; выход в локальную сеть и Интернет, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 216
2	Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью выхода в сеть "Интернет" и доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, электронной информационно-образовательной среде. Используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 218

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	- Демонстрация знаний, умений и практического опыта по способам решения задач профессиональной деятельности	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- Демонстрация знаний, умений и практического опыта по использованию современных средств поиска, анализа и интерпретации информации	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- Демонстрация знаний, умений и практического опыта по использованию профессиональной документации на государственном и иностранном языках	

4.2. Критерии оценки результатов обучения

4.2.1. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
«хорошо»	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
«удовлетворительно»	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
«неудовлетворительно»	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки

4.2.2. Критерии оценки практических заданий

Оценка	Критерии
Зачтено	Практическое задание выполнено верно, в полном объеме, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и демонстрация рациональных способов решения конкретных задач. Обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы.

Не зачтено	Практическое задание выполнено, но абсолютно неверно. Допущены существенные ошибки, исправляемые с непосредственной помощью преподавателя.
------------	--

4.2.3. Критерии оценки тестовых заданий

Оценка	Критерии	Тестовые нормы (% правильных ответов)
«отлично»	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
«хорошо»	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
«удовлетворительно»	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
«неудовлетворительно»	Обучающийся не обладает вышеперечисленными отличительными признаками	Менее 55 % баллов за задания теста.

4.2.4. Критерии оценки рефератов

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется, если работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на основные и дополнительные источники литературы, периодические научные издания. Приводятся нормативно-справочные данные по теме реферата. Обучающийся в реферате проводит самостоятельный анализ, описанного теоретического материала. Обучающийся проявляет отличительный творческий подход в стиле изложения текста, прочтении доклада и грамотных ответов по теме.
«хорошо»	выставляется, если работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, в работе присутствуют ссылки на основную литературу, приводятся нормативные справочные данные по теме рефе-

	рата. Обучающийся хорошо ориентируется в материале реферата, отвечает на вопросы по теме работы. Но отсутствует самостоятельный анализ материала и использование дополнительной рекомендуемой литературы и периодических научных изданий.
«удовлетворительно»	выставляется, если обучающийся выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в структуре и оформлении реферата, использовал мало литературных источников и нормативных требований. Обучающийся затрудняется отвечать на вопросы по теме реферата и делать доклад.
«неудовлетворительно»	выставляется, если обучающийся не выполнил задание, или выполнил его формально, проявив небрежность. Реферат неудовлетворительно оформлен. Нарушены; структура, объем, правила библиографического оформления. Нет ссылок на нормативно-справочные документы, рекомендуемую литературу. Обучающийся не отвечает на вопросы по теме работы, не ориентируется в тексте доклада. Тема реферата не раскрыта.

4.2.5. Критерии оценки экзамена

Оценка	Описание критериев
«Отлично»	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
«Хорошо»	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
«Удовлетворительно»	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки

4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Устный опрос

1. Причины возникновения подъемной силы.
2. Обтекание тел при различных скоростях полета.
3. Основные схемы БПЛА.
4. Прочность и надежность БПЛА.
5. Горизонтальный полет БПЛА.
6. Набор высоты БПЛА.
7. Планирование БПЛА.
8. Этапы взлета и посадки БПЛА.
9. Оборудование БПЛА навигационными приборами.
10. Классификация полетов БПЛА.
11. Организация полета БПЛА.
12. Эшелонирование полетов.
13. Стандартная атмосфера и ее назначение.
14. Влияние температуры и давления на аэродинамические характеристики воздушных судов.
15. Влияние температуры и давления на тягу двигателя и расход топлива.
16. Влияние температуры и давления на взлет и посадку БПЛА.
17. Влияние температуры и давления на скороподъемность и потолок.
18. Влияние ветра на путевую скорость и дальность полета БПЛА.
19. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз температуры воздуха у поверхности земли.

20. Влияние ветра на взлет и посадку.
21. Струйные течения и их аэронавигационное значение.
22. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз ветра и сдвигов ветра.
23. Влияние турбулентных пульсаций на БПЛА.
24. Структура турбулентности при ясном небе.
25. Турбулентность в облаках.
26. Турбулентность в струйных течениях.
27. Орографическая турбулентность.
28. Синоптические условия интенсивной турбулентности.
29. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз атмосферной турбулентности.
30. Облачность и видимость как основные факторы, определяющие сложность метеорологических условий полета.
31. Метеорологическая и полетная видимость.
32. Условия полета в различных метеорологических явлениях, ухудшающих видимость.
33. Условия полета в зоне атмосферных фронтов.
34. Авиационный прогноз низкой облачности и ограниченной видимости.
35. Обледенение как опасное для авиации явление погоды.
36. Интенсивность обледенения и ее зависимость от микрофизической структуры облаков и режима полета.
37. Метеорологические и синоптические условия обледенения.
38. Способы борьбы с обледенением.
39. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз обледенения и гололеда.
40. Особенности выполнения полетов в зоне грозовой деятельности.
41. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз гроз и града.
42. Размещение и оборудование АМСГ.
43. Виды и объем работы на АМСГ.
44. Организация наблюдений на АМСГ.
45. Авиационно-метеорологические коды, используемые для обмена метеорологической информацией.
46. Основные виды авиационных прогнозов погоды, разрабатываемые на АМСГ.
47. Детализация и корректировка авиационных прогнозов погоды.
48. Разбор прогнозов погоды.
49. Автоматизация производства наблюдений на АМСГ.
50. Принципы создания автоматизированной системы метеорологического обеспечения полетов.

Тестовые задания

Выберите один правильный ответ.

1. Хорда крыла, это...

☐	отрезок прямой, соединяющий переднюю и заднюю точки профили крыла
☐	отрезок прямой, соединяющий передние точки профиля крыла
☐	отрезок прямой, соединяющий задние точки профиля крыла

Выберите один правильный ответ.

2. Угол атаки крыла, это...

☐	угол между хордой крыла и направлением скорости невозмущенного потока
☐	угол между хордой крыла и направлением скорости потока

Выберите один правильный ответ.

3. Сила давления на нижней поверхности крыла ...

☐	меньше, чем на верхней
☐	больше, чем на верхней
☐	равна таковой на верхней

Выберите один правильный ответ.

4. Скорость обтекания воздухом крыла равна скорости звука – при этом самолет летит

☐	в области повышенного давления
☐	в области пониженного давления

Выберите один правильный ответ.

5. Какая схема БПЛА сейчас является основной

☐	биплан
☐	моноплан
☐	триплан

Выберите один правильный ответ.

6. На какие классы разделяют самолеты по нормам прочности

☐	маневренные, неманевренные, ограниченно маневренные
☐	прочные, ограниченно прочные
☐	твердые, нетвердые

Выберите один правильный ответ.

7. Что такое установившийся горизонтальный полет

☐	Это замедляющееся движение самолета по прямолинейной траектории
☐	Это ускоряющееся движение самолета по прямолинейной траектории
☐	Это равномерное движение самолета по прямолинейной траектории

Выберите один правильный ответ.

8. Потребная скорость горизонтального полета - это

☐	максимальная скорость, с которой можно выполнять полет на заданной высоте
☐	минимальная скорость, с которой можно выполнять полет на заданной высоте
☐	средняя скорость, с которой можно выполнять полет на заданной высоте

Выберите один правильный ответ.

9. Подъемом называется

☐	криволинейное движение самолета вверх с постоянной скоростью
☐	прерывистое движение самолета вверх с постоянной скоростью
☐	прямолинейное движение самолета вверх с постоянной скоростью

Выберите один правильный ответ.

10. Скороподъемность - это

☐	время, затрачиваемое экипажем самолета для достижения высоты 1000 м
☐	время, затрачиваемое экипажем самолета для набора заданной высоты.

Выберите один правильный ответ.

11. Статический потолок самолета - это

☐	высота полета, на которой вертикальная скорость подъема не равна 0
☐	высота полета, на которой вертикальная скорость подъема равна 0

Выберите один правильный ответ.

12. Практический потолок самолета - это

☐	высота, на которой самолет имеет необходимый для безопасного полета избыток тяги
☐	высота, на которой самолет имеет необходимый для безопасного полета избыток тяги

Выберите один правильный ответ.

13. Взлет самолета - это

☐	Ускоренное движение самолета от начала разбега до набора высоты 100 м
--------------------------	---

.	Ускоренное движение самолета от начала разбега до набора высоты 10 м
.	Ускоренное движение самолета от начала разбега до набора высоты 1 м

Выберите один правильный ответ.

14. Скорость отрыва - это

.	Скорость, при которой самолет отрывается от земли
.	Скорость отрыва самолета от земли
.	Минимальная скорость безопасного отрыва самолета от земли

Выберите один правильный ответ.

15. Длина разбега - это

.	Расстояние от места стоянки самолета до взлетной полосы
.	Расстояние от начала разбега до отрыва
.	Длина взлетной полосы

Выберите один правильный ответ.

16. Посадка - это

.	Замедленное движение самолета с высоты 10 м до полной остановки на земле
.	Замедленное движение самолета с высоты 15 м до полной остановки на земле
.	Замедленное движение самолета с высоты 5 м до полной остановки на земле

Выберите один правильный ответ.

17. Глиссада - это

.	Траектория снижения самолета в вертикальной плоскости на этапе захода на посадку
.	Траектория снижения самолета в вертикальной плоскости на конечном этапе захода на посадку
.	Траектория снижения самолета в вертикальной плоскости при заходе на посадку

Выберите один правильный ответ.

18. Какие виды полетов выделяют в зависимости от назначения?

.	Транспортные, учебные, тренировочные, методические, для выполнения авиационных работ, научные, испытательные, демонстрационные, спасательные
.	Транспортные, учебные, тренировочные, методические, для выполнения авиационных работ, спасательные
.	Транспортные, методические, для выполнения авиационных работ, научные, испытательные, демонстрационные, спасательные

Выберите один правильный ответ.

19. Полет на предельно малых высотах – это...

.	Полет на высоте до 500 м
.	Полет на высоте до 200 м
.	Полет на высоте до 100 м

Выберите один правильный ответ.

20. Сложные метеорологические условия – это...

.	Условия, при которых горизонтальная дальность видимости не превышает 1000 м
.	Условия, при которых горизонтальная дальность видимости не превышает 2000 м
.	Условия, при которых горизонтальная дальность видимости не превышает 3000 м

Выберите один правильный ответ.

21. В чем состоит задача диспетчера руления?

.	Довести самолет от стоянки до взлета
.	Довести самолет от стоянки до рулежной дорожки

.	Довести самолет от стоянки до отрыва шасси от земли
---	---

Выберите один правильный ответ.

22. Эшелонирование полетов – это...

.	Вертикальное, продольное или боковое рассредоточение воздушных судов в воздушном пространстве на установленные интервалы, обеспечивающие безопасность воздушного движения.
.	Вертикальное рассредоточение воздушных судов в воздушном пространстве на установленные интервалы, обеспечивающие безопасность воздушного движения.
.	продольное или боковое рассредоточение воздушных судов в воздушном пространстве на установленные интервалы, обеспечивающие безопасность воздушного движения.

Выберите один правильный ответ.

23. Как можно охарактеризовать боковое эшелонирование полетов

.	Расстояние между осями соседних воздушных трасс должно быть не менее 50 км
.	Расстояние между осями соседних воздушных трасс должно быть не менее 30 км
.	Расстояние между осями соседних воздушных трасс должно быть не менее 100 км

Выберите один правильный ответ.

24. Каким значением атмосферного давления у земли характеризуется стандартная атмосфера?

.	1000 гПа
.	1013 гПа
.	1025 гПа

Выберите один правильный ответ.

25. Каким значением температуры воздуха у земли характеризуется стандартная атмосфера?

.	12°C
.	15°C
.	18°C

Выберите один правильный ответ.

26. Каким значением вертикального градиента температуры в слое 0-11 км характеризуется стандартная атмосфера?

.	0,65°C/100 м
.	0,5°C/100 м
.	0,85°C/100 м

Выберите один правильный ответ.

27. С увеличением высоты полета увеличивается и потребная скорость горизонтального полета потому, что....

.	Увеличивается плотность воздуха
.	уменьшается плотность воздуха
.	уменьшается температура воздуха

Выберите один правильный ответ.

28. Когда часовой расход топлива больше: зимой или летом?

.	Зимой
.	Летом
.	одинаков

Выберите один правильный ответ.

30. Изменения температуры и давления воздуха, приводящие к уменьшению плотности...

☐	Уменьшают скорость отрыва и длину разбега самолета
☐	увеличивают скорость отрыва и длину разбега самолета
☐	Не изменяют скорость отрыва и длину разбега самолета

Выберите один правильный ответ.

31. Уменьшение плотности воздуха приводит к увеличению тяги двигателя?

☐	Да
☐	Нет
☐	Только в стратосфере

Выберите один правильный ответ.

32. Почему прогноз минимальной температуры по методу Зверева А.С. не очень удобен на практике?

☐	Потому что используется номограмма
☐	Потому что прогноз должен быть готов к 17 часам, а при его составлении используются данные получаемые в 19 часов
☐	Потому что он слишком простой

Выберите один правильный ответ.

33. Чем отличаются формулы для расчета максимальной температуры воздуха, применяемые для условий Западной Сибири и для европейской части России

☐	Значением свободного члена уравнения
☐	Значением коэффициентов при переменной
☐	Не отличаются

Выберите один правильный ответ.

34. На чем основан метод прогноза заморозков по методу Броунова

☐	На расчетах температуры
☐	На использовании графиков
☐	На использовании таблиц

Выберите один правильный ответ.

35. Самолет взлетает и садится всегда ветра

☐	Против
☐	Вдоль
☐	поперек

Выберите один правильный ответ.

36. Что такое струйное течение?

☐	Это перенос воздуха в виде узкого течения с большими скоростями
☐	Это перенос воздуха в виде узкого течения с малыми скоростями
☐	Это перенос воздуха в виде широкого течения с большими скоростями

Выберите один правильный ответ.

37. В каких единицах оценивается направление ветра при его прогнозировании в интересах авиации?

☐	В румбах
☐	В градусах

Выберите один правильный ответ.

38. Прогноз скорости ветра по методу Зверева основан на использовании...

☐	Вертикального градиента давления
☐	Горизонтального градиента давления

.	Вертикальной плотности воздуха
---	--------------------------------

Выберите один правильный ответ.

39. Будут ли испытывать одинаковую болтанку два разных самолета, выполняющих полет на одинаковой высоте с одинаковой скоростью, при встрече с одинаковым порывом?

.	Да
.	нет

Выберите один правильный ответ.

40. Являются ли благоприятными для возникновения турбулентности ясного неба (ТЯН) значительные горизонтальные градиенты ветра?

.	Да
.	нет

Выберите один правильный ответ.

41. Что является причиной орографической турбулентности?

.	Потеря воздушным потоком устойчивости в пограничном слое атмосферы
.	Потеря воздушным потоком устойчивости в облачном слое атмосферы
.	Потеря воздушным потоком устойчивости в неустойчивом слое атмосферы

Выберите один правильный ответ.

42. Является ли благоприятным для возникновения болтанки самолета....

.	Высотный циклон
.	Приземный циклон
.	Приповерхностный антициклон

Выберите один правильный ответ.

43. Минимум погоды – это...

.	Предельные погодные условия, при которых разрешается выполнять полеты подготовленному командиру судна и эксплуатировать воздушное судно
.	Предельные погодные условия, при которых разрешается выполнять полеты и эксплуатировать воздушное судно
.	Предельные погодные условия, при которых не разрешается выполнять полеты подготовленному командиру судна и эксплуатировать воздушное судно

Выберите один правильный ответ.

44. Минимум аэродрома для взлета – это...

.	Минимально допустимые значения видимости на ВПП и при необходимости - высоты нижней границы облаков (ВНГО), при которых разрешается выполнять взлет на воздушном судне данного типа
.	Минимально допустимые значения видимости на ВПП, при которых разрешается выполнять взлет на воздушном судне данного типа
.	Минимально допустимые значения высоты нижней границы облаков (ВНГО), при которых разрешается выполнять взлет на воздушном судне данного типа

Выберите один правильный ответ.

45. Минимум аэродрома для посадки – это...

.	Минимально допустимые значения высоты принятия решения (ВНГО- высоты нижней границы облаков), при которых разрешается выполнять посадку на воздушном судне данного типа
.	Минимально допустимые значения видимости на ВПП, при которых разрешается выполнять посадку на воздушном судне данного типа

.	Минимально допустимые значения видимости на ВПП и высоты принятия решения (ВНГО- высоты нижней границы облаков), при которых разрешается выполнять посадку на воздушном судне данного типа
---	--

Выберите один правильный ответ.

46. Какие величины используются для прогнозирования нижней границы облачности?

.	Температура воздуха у земли и прогностическая температура точки росы
.	Температура воздуха на высоте 50 м и прогностическая температура точки росы
.	Температура воздуха у земли и прогностическая температура воздуха на высоте 100 м

Выберите один правильный ответ.

47. Какой видимостью характеризуются умеренные туманы?

.	100-300 м
.	200-500 м
.	300-700 м

Выберите один правильный ответ.

48. Какова мощность радиационных туманов?

.	100-200 м
.	200-300 м
.	300-400 м

Выберите один правильный ответ.

49. Какие параметры используются при составлении прогноза гроз по методу Г.Д.Решетова?

.	Высота вершин кучево-дождевой облачности, значение температуры воздуха на этой высоте.
.	Высота вершин кучево-дождевой облачности, толщина слоя облака, в которой наблюдаются отрицательные температуры.
.	Высота вершин кучево-дождевой облачности, значение температуры воздуха на этой высоте, толщина слоя облака, в которой наблюдаются отрицательные температуры.

Выберите один правильный ответ.

50. Какие наблюдения проводятся на АМСГ (авиаметеорологические станции гражданские)?

.	Метеорологические, аэрологические
.	Аэрологические
.	Метеорологические, аэрологические, радиационные

Темы рефератов (примерные)

1. Причины возникновения подъемной силы.
2. Основные схемы БПЛА.
3. Оборудование БПЛА навигационными приборами.
4. Классификация полетов БПЛА.
5. Организация полета БПЛА.
6. Стандартная атмосфера и ее назначение.
7. Влияние температуры и давления на аэродинамические характеристики воздушных судов.
8. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз температуры воздуха у поверхности земли.
9. Струйные течения и их аэронавигационное значение.
10. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз ветра и сдвигов ветра.
11. Структура турбулентности при ясном небе.
12. Турбулентность в струйных течениях.
13. Синоптические условия интенсивной турбулентности.
14. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз атмосферной турбулентности.

15. Облачность и видимость как основные факторы, определяющие сложность метеорологических условий полета.
16. Условия полета в различных метеорологических явлениях, ухудшающих видимость.
17. Условия полета в зоне атмосферных фронтов.
18. Авиационный прогноз низкой облачности и ограниченной видимости.
19. Интенсивность обледенения и ее зависимость от микрофизической структуры облаков и режима полета.
20. Метеорологические и синоптические условия обледенения.
21. Способы борьбы с обледенением.
22. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз обледенения и гололеда.
23. Размещение и оборудование АМСГ.
24. Организация наблюдений на АМСГ.
25. Авиационно-метеорологические коды, используемые для обмена метеорологической информацией.
26. Основные виды авиационных прогнозов погоды, разрабатываемые на АМСГ.
27. Автоматизация производства наблюдений на АМСГ.
28. Принципы создания автоматизированной системы метеорологического обеспечения полетов.

Темы курсовых работ (примерные)

(не предусмотрены)

Вопросы к экзамену

1. Причины возникновения подъемной силы.
2. Обтекание тел при различных скоростях полета.
3. Основные схемы БПЛА.
4. Прочность и надежность БПЛА.
5. Горизонтальный полет БПЛА.
6. Набор высоты БПЛА.
7. Планирование БПЛА.
8. Этапы взлета и посадки БПЛА.
9. Оборудование БПЛА навигационными приборами.
10. Классификация полетов БПЛА.
11. Организация полета БПЛА.
12. Эшелонирование полетов.
13. Стандартная атмосфера и ее назначение.
14. Влияние температуры и давления на аэродинамические характеристики воздушных судов.
15. Влияние температуры и давления на тягу двигателя и расход топлива.
16. Влияние температуры и давления на взлет и посадку БПЛА.
17. Влияние температуры и давления на скороподъемность и потолок.
18. Влияние ветра на путевую скорость и дальность полета БПЛА.
19. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз температуры воздуха у земли и на высотах.
20. Влияние ветра на взлет и посадку.
21. Струйные течения и их аэронавигационное значение.
22. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз ветра и сдвигов ветра.
23. Влияние турбулентных пульсаций на БПЛА.
24. Структура турбулентности при ясном небе.
25. Турбулентность в облаках.
26. Турбулентность в струйных течениях.
27. Орографическая турбулентность.
28. Синоптические условия интенсивной турбулентности.
29. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз атмосферной турбулентности.

30. Облачность и видимость как основные факторы, определяющие сложность метеорологических условий полета.
31. Метеорологическая и полетная видимость.
32. Условия полета в различных метеорологических явлениях, ухудшающих видимость.
33. Условия полета в зоне атмосферных фронтов.
34. Авиационный прогноз низкой облачности и ограниченной видимости.
35. Обледенение как опасное для авиации явление погоды.
36. Интенсивность обледенения и ее зависимость от микрофизической структуры облаков и режима полета.
37. Метеорологические и синоптические условия обледенения.
38. Способы борьбы с обледенением.
39. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз обледенения и гололеда.
40. Особенности выполнения полетов в зоне грозовой деятельности.
41. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз гроз и града.
42. Размещение и оборудование АМСГ.
43. Виды и объем работы на АМСГ.
44. Организация наблюдений на АМСГ.
45. Авиационно-метеорологические коды, используемые для обмена метеорологической информацией.
46. Основные виды авиационных прогнозов погоды, разрабатываемые на АМСГ.
47. Детализация и корректировка авиационных прогнозов погоды.
48. Разбор прогнозов погоды.
49. Автоматизация производства наблюдений на АМСГ.
50. Принципы создания автоматизированной системы метеорологического обеспечения полетов.

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Председатель цикловой комиссии по специальности 25.02.08 Мешкова С.С. 	Протокол №1 от 29.08.2025 г.	Да П 3.1 Рабочая программа актуализирована для 2025- 2026 учебного года	Скорректирован перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС
Председатель цикловой комиссии по специальности 25.02.08 Мешкова С.С. 	Протокол №1 от 15.07.2026 г.	Да П 3.2 Рабочая программа актуализирована для 2026- 2027 учебного года	Скорректированы: Сведения об электронных полнотекстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается на основании прямых договоров, Обеспеченность учебной литературой при реализации рабочей программы. Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Приложение 2

КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты	Содержание урока(тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на	Тема: «Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения» (2 ч.) Тип урока: изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности (исследовательская) Воспитательная задача: - формирование знаний, практических навыков использования всех видов метеорологической информации в своей профессиональной деятельности; - формирование знаний по авиационной метеорологии и обобщенного понимания важности практического учета метеорологических факторов при обеспечении безопасности	Работа в команде Видение диалога, создание проблемной ситуации и ее решение.	- Защита практической работы в формате выступления - Презентация по теме «Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения»	- уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников - демонстрация личностного интереса к профессиональному росту

самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности				
---	--	--	--	--