Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ

«Тетюшский государственный

колледж гражданской защиты»

Хлаева Т.Ю.

Приказ № 215 от «1» сентября 2024 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.08 Основы авиационной метеорологии

наименование дисциплины

по специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

код и наименование специальности

Фонд оценочных средств разработан на основе

-федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

код и наименование специальности

- рабочей программы учебной дисциплины **ОП.08 Основы авиационной метеорологии**

наименование учебной дисциплины

- локальных актов ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Разработчик:

Кострина Е.Н. преподаватель спецдисциплин ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин ГО и ЧС, БЖ ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

протокол № 1, от 27.08.2024 г.

председатель ПЦК: _____ /Тимофеева Е.И./

Рассмотрен педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,

протокол № 1, от 27.08.2024 г.

председатель педагогического совета _____ /Т.Ю. Адаева/

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

1.1. Общие положения

Фонд оценочных средства (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ***ОП.08. Основы авиационной метеорологии***

ФОС включают оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме ***дифференцированного зачета в 3 семестре***.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание образовательной программы дисциплины ***ОП.08. Основы авиационной метеорологии*** обеспечивает достижение студентами следующих результатов освоения дисциплины подлежащих проверке

Знания:

- 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.

Умения:

- использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач;
- использовать знания о процессах синоптического и мезо- масштабов, системах классификации облачности и особых для авиации явлений;
- 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.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

Общие компетенции:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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.

Профессиональные компетенции:

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 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

Личностные результаты:

- ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

- ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

- ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

- ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

- ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

- ЛР 16. Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.

- ЛР 18. Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее строить логические умозаключения на основании поступающей информации.

- ЛР 19. Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка.

1.3. Распределение оценивания результатов обучения

Результаты освоения дисциплины	**Результаты освоения дисциплины направлены на формирование**		**Формы и методы оценки**
	ОК и ПК	ЛР	
Умения: – использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач; – использовать знания о процессах синоптического и мезо- масштабов, системах классификации облачности и особых для авиации явлений; – 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.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК07 ОК09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2	ЛР 4 ЛР10 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР18 ЛР19	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -контрольная работа -практические задания -контроль высказываний по предложенной теме -дифференцированный зачет
Знания: – источники нормативной правовой информации,	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05	ЛР 4 ЛР10 ЛР14 ЛР15	– оценка результатов выполнения практических заданий по работе с информацией, документами,

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.	ОК07 ОК09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2	ЛР16 ЛР18 ЛР19	литературой; - представление результатов выполненных домашних работ; -дифференцированный зачет

Код и наименование формируемых компетенций (ОК и ПК)	**Раздел/Тема**	**Контрольно-оценочные средства (Задания)**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Тема 1. Предмет изадачи авиационной метеорологии Состав и строениеатмосферы Тема 2. Основы авиации. Тема 3. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость. Тема 6. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов Тема 7. Влияние	Задание 1.1. Задание 2.1. Задание 3.1. Задание 3.6. Задание 5.1. Задание 6.1. Задание 7.1. Задание 7.7. Задание 8.1. Задание 10.4.

Код и наименование формируемых компетенций (ОК и ПК)	Раздел/Тема	Контрольно-оценочные средства (Задания)
	параметров атмосферы на полет воздушного судна Тема 8. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды Тема 10 Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Тема 1. Предмет изадачи авиационной метеорологии Состав и строениеатмосферы Тема 3. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость. Тема 7. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна Тема 8. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды Тема 9. Основы метеорологического обеспечения полетов Тема 10 Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения	Задание 1.2. Задание 3.2. Задание 5.2. Задание 7.2. Задание 8.3. Задание 9.1. Задание 10.3. Задание 10.4.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Тема 2. Основы авиации. Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере Тема 7. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна	Задание 2.2. Задание 4.1. Задание 7.3.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	Тема 3. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет Тема 4.	Задание 3.3. Задание 4.2. Задание 7.4. Задание 8.2.

Код и наименование формируемых компетенций (ОК и ПК)	Раздел/Тема	Контрольно-оценочные средства (Задания)
контекста.	Термодинамические процессы в атмосфере Тема 7. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна Тема 8. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 2. Основы авиации. Тема 6. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов Тема 10 Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения	Задание 2.3. Задание 6.2. Задание 10.1.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Тема 3. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет Тема 7. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна Тема 9. Основы метеорологического обеспечения полетов Тема 10 Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения	Задание 3.4. Задание 7.5. Задание 9.2. Задание 10.2. Задание 10.4.
ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.	Тема 2. Основы авиации. Тема 3. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость.	Задание 2.4. Задание 3.5. Задание 4.3. Задание 5.3. Задание 6.3. Задание 7.6. Задание 7.8. Задание 9.3. Задание 10.4.
ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.		

Код и наименование формируемых компетенций (ОК и ПК)	Раздел/Тема	Контрольно-оценочные средства (Задания)
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.	Тема 6. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов Тема 7. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна Тема 9. Основы метеорологического обеспечения полетов Тема 10 Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения	

2. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

2.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в ходе освоения материала в форме устного опроса, выполнения письменных заданий по теме занятия. В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное корректирующее общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия и усвоения обучающимся содержания материала учебной дисциплины.

Формы и методы текущего контроля: устный и письменный опрос, тестирование, выполнение практических работ, самостоятельная работа и т.п.

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала по одному или нескольким темам (разделам) дисциплины в виде ответов на вопросы и обсуждения ситуаций.

Письменный контроль – контроль, предполагающий работу с поставленными вопросами, решением задач, анализом ситуаций, выполнением практических заданий по отдельным темам (разделам) курса.

При проведении письменного опроса обучающийся прочитывает задания и отвечает письменно на вопросы (решает задания) в любом порядке. Время выполнения работы: 45 мин.

Комбинированный опрос – контроль, предусматривающий одновременное использование устной и письменной форм оценки знаний по одной или нескольким темам.

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится после выполнения практической работы по изученной теме. Задания выполняются обучающимся в строгой последовательности без консультации преподавателя.

При проведении текущего контроля успеваемости обучающихся используются следующие критерии оценок:

1) критерии оценки выполнения устного опроса, контрольной работы, аудиторной самостоятельной работы:

Оценка «ОТЛИЧНО» - исчерпывающий, точный ответ, демонстрирующий хорошее знание вопроса, умение использовать критические материалы для аргументации и самостоятельных выводов; свободное владение научной терминологией; умение излагать материал последовательно, делать обобщения и выводы.

Оценка «ХОРОШО» - ответ, обнаруживающий хорошее знание и понимание учебного материала, умение анализировать, приводя примеры; умение излагать материал последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные недостатки в формулировке выводов; допускаются отдельные погрешности в речи.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - ответ, в котором материал раскрыт в основном правильно, но схематично или недостаточно полно, с отклонениями от последовательности изложения. Нет полноценных обобщений и выводов; допущены ошибки в речевом оформлении высказывания.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - ответ обнаруживает незнание материала и неумение его анализировать; в ответе отсутствуют примеры; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки устной речи.

2) критерии оценки выполнения письменной практической работы (в том числе в рамках зачета, экзамена) и тестирования:

Процент результативности	**Оценка уровня подготовки**	
	балл (отметка)	**вербальный аналог**
85 ÷ 100	5	отлично

65 ÷ 84	4	хорошо
45 ÷ 64	3	удовлетворительно
менее 44	2	неудовлетворительно

3) критерии оценки выполнения работы на практических занятиях за персональным компьютером (ПК):

оценка «5» ставится, если:

- учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на компьютере;
- работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;

оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с компьютером в рамках поставленной задачи;
- правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %), допущено не более трех ошибок;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

оценка «3» ставится, если:

- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы на компьютере, требуемыми для решения поставленной задачи.

оценка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на компьютере или значительная часть работы выполнена не самостоятельно;
- работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков практической работы на компьютере по проверяемой теме.

Все запланированные работы по дисциплине обязательны для выполнения.

Тема 1. Предмет и задачи авиационной метеорологии. Состав и строением атмосферы

Задание 1.1.

Предложите три различных подхода к обеспечению метеорологической безопасности полета БПЛА в условиях ограниченного бюджета и ресурсов, оцените их преимущества и недостатки, и выберите наиболее подходящий вариант, обосновывая свой выбор.

Задание 1.2.

Используя онлайн-ресурсы и базы данных, найдите информацию о последних исследованиях в области влияния состава атмосферы на полеты БПЛА и подготовьте краткий обзор этих исследований.

Тема 2. Основы авиации.

Задание 2.1.

Рассмотрите ситуацию, когда необходимо выполнить полет БПЛА для мониторинга лесных пожаров, но существует несколько вариантов маршрута с различными метеорологическими условиями. Оцените риски и возможности каждого маршрута и выберите оптимальный, учитывая необходимость получения качественных данных и обеспечения безопасности полета.

Задание 2.2.

Разделитесь на пары, в которой один студент выступает в роли пилота БПЛА, а другой - в роли авиадиспетчера. Отработайте взаимодействие при выполнении полета в контролируемом воздушном пространстве.

Задание 2.3.

Разработайте рекомендации по эффективному использованию энергии при эксплуатации БПЛА, учитывая принципы ресурсосбережения и экономии топлива.

Задание 2.4.

Определите требования к взлетно-посадочной полосе и аэродромному оборудованию для эксплуатации БПЛА самолетного (вертолетного, смешанного) типа в различных метеорологических условиях.

Тема 3. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет

Задание 3.1.

Проанализируйте влияние различных параметров атмосферы (температуры, давления, ветра) на дальность полета БПЛА и предложите способы оптимизации параметров полета для достижения максимальной дальности в заданных метеорологических условиях.

Задание 3.2.

Используя онлайн-сервисы метеорологических данных, постройте графики изменения температуры, давления и ветра с высотой и проанализируйте влияние этих параметров на полет БПЛА.

Задание 3.3.

Напишите эссе на тему “Влияние ветра на устойчивость и управляемость БПЛА” с использованием научного стиля и четкой аргументации.

Задание 3.4.

Изучите руководства по использованию метеорологических приборов и оборудования и подготовьте инструкцию по проведению измерений температуры, давления и ветра.

Задание 3.5.

Разработайте рекомендации по учету влияния ветра на дальность полета и устойчивость БПЛА разного типа при планировании и выполнении полетов.

Задание 3.6.

Тестовая работа.

1. Что является причиной возникновения ветра?
а) Неравномерное распределение температуры воздуха
б) Неравномерное распределение давления воздуха
в) Вращение Земли
г) Гравитация
2. В каком направлении дует ветер?
а) Из области низкого давления в область высокого давления
б) Из области высокого давления в область низкого давления
в) В любом направлении, в зависимости от рельефа местности
г) Только с запада на восток
3. Что характеризует скорость ветра?
а) Направление движения воздуха
б) Количество метров, проходимое воздухом в секунду
в) Силу, с которой воздух давит на предметы
г) Высоту, на которую поднимается воздух
4. Какие приборы используются для измерения скорости ветра?
а) Барометр, термометр
б) Флюгер Вильда, анеморумбометр, анемометры
в) Гигрометр, анероид
г) Весы, компас
5. Какой фактор НЕ влияет на скорость ветра?
а) Разница в давлении б) Трение о земную поверхность

в) Плотность воздуха г) Время суток

6. Как влияет трение на скорость ветра?

а) Увеличивает скорость ветра

б) Снижает скорость ветра

в) Не влияет на скорость ветра

г) Делает ветер более непредсказуемым

7. Где скорость ветра обычно выше?

а) Вблизи земной поверхности в) На равнинах

б) На вершинах гор г) Над морем

8. Как сила Кориолиса влияет на направление ветра?

а) Делает ветер более сильным

б) Отклоняет ветер вправо в северном полушарии и влево в южном

в) Изменяет высоту, на которую поднимается ветер

г) Делает ветер более непредсказуемым

9. Что происходит с ветром выше слоя трения (свободная атмосфера)?

а) Он становится слабее и более непредсказуемым.

б) Он дует вдоль изобар.

в) Он дует преимущественно с запада на восток.

г) Он полностью стихает.

10. Чем объясняется турбулентность ветрового потока?

а) Неравномерным нагревом и неровностями земной поверхности.

б) Влиянием силы Кориолиса.

в) Разницей в давлении между двумя областями.

г) Влиянием лунного притяжения.

11. Как влияет на турбулентность ветра приход холодной воздушной массы на теплую поверхность?

а) Турбулентность уменьшается. в) Турбулентность не меняется.

б) Турбулентность увеличивается. г) Возникает штиль.

12. Что такое роза ветров?

а) Схема, показывающая направление ветра в определенный момент времени.

б) Схема, показывающая скорость ветра в определенный момент времени.

в) Схема, показывающая преобладающее направление ветров за длительный период.

г) Схема, показывающая частоту возникновения штилей за длительный период.

13. Что является причиной возникновения орографической турбулентности?

а) Неравномерный нагрев воздуха над земной поверхностью.

б) Влияние силы Кориолиса.

в) Деформация воздушного потока при обтекании горных препятствий.

г) Разница в давлении между двумя областями.

14. При какой скорости ветра над горным препятствием наблюдается развитие орографической турбулентности?

а) Менее 5 м/с. в) Больше 8-10 м/с.

б) От 5 до 8 м/с. г) При любой скорости ветра.

15. Какие особенности необходимо учитывать при выполнении полета над горной местностью?

а) Использовать только радиомаяки для ориентирования.

б) Увеличить скорость самолета для более быстрого преодоления гор.

в) Использовать горные долины, вершины гор и покрытие гор для визуальной ориентировки.

г) Избегать полета над горной местностью в любое время года.

16. Как определяется барометрическая высота ВПП при посадке на горном аэродроме?

а) По данным метеослужбы.

б) По показаниям барометрического высотомера с установкой шкалы на 760 мм рт. ст.

в) По показаниям радиовысотомера.

г) По данным спутниковой навигации.

17. От чего зависит амплитуда горных волн?
   а) От скорости ветра.
   б) От температуры воздуха.
   в) От высоты горного препятствия.
   г) От направления ветра.
18. Какие облака характерны для горных волн?
   а) Кучевые облака.
   б) Слоистые облака.
   в) Чечевицеобразные облака.
   г) Перистые облака.
19. Какое влияние могут оказывать горные волны на полет воздушных судов?
   а) Приводят к потере высоты.
   б) Вызывают циклическую болтанку.
   в) Создают иллюзию потери управления.
   г) Все вышеперечисленное.
20. Какую опасность представляют горные волны для скоростных реактивных самолетов?
   а) Увеличение расхода топлива.
   б) Повышенная вибрация фюзеляжа.
   в) Возможные перегрузки, опасные для конструкции самолета.
   г) Потеря связи с диспетчером.
21. Что такое сдвиг ветра?
а) Изменение направления ветра.
б) Изменение скорости ветра.
в) Изменение скорости и/или направления ветра в пространстве.
г) Изменение температуры воздуха.
22. В каком случае сдвиг ветра особенно опасен для авиации?
   а) При полете над морем.
   б) При полете над равниной.
   в) При взлете и посадке воздушного судна.
   г) При полете над горами.
23. Какой тип сдвига ветра является более опасным для авиации?
   а) Устойчивый сдвиг ветра.
   б) Неустойчивый сдвиг ветра.
   в) Оба типа сдвига ветра одинаково опасны.
   г) Опасность сдвига ветра зависит от типа воздушного судна.
24. С какими атмосферными явлениями связан неустойчивый сдвиг ветра?
   а) С атмосферными фронтами.
   б) С морским бризом.
   в) С грозовой деятельностью.
   г) С горными волнами.

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	б	7	б	13	в	19	б
2	б	8	б	14	в	20	в
3	б	9	б	15	в	21	в
4	б	10	а	16	б	22	в
5	г	11	б	17	в	23	б
6	б	12	в	18	в	24	в

Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере

Задание 4.1.

Разработайте совместно памятку для пилотов БПЛА о действиях при встрече с опасными явлениями погоды, связанными с термической конвекцией (грозы, турбулентность).

Задание 4.2.

Составьте памятку для пилотов БПЛА о действиях при встрече с опасными явлениями погоды, связанными с термической конвекцией (грозы, турбулентность), используя понятный и доступный язык.

Задание 4.3.

Разработайте алгоритм действий пилота БПЛА разного типа при встрече с грозой в полете, учитывая необходимость обеспечения безопасности полета и сохранности оборудования.

Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость.

Задание 5.1.

Оцените риски, связанные с полетами БПЛА в условиях ограниченной видимости из-за тумана, облаков или осадков, и предложите способы снижения этих рисков, включая использование альтернативных сенсоров и технологий.

Задание 5.2.

Используя данные с метеорологических сайтов, проанализируйте распределение облачности и осадков в заданном районе и оцените влияние этих факторов на видимость и безопасность полетов БПЛА.

Задание 5.3.

Составьте алгоритм выполнения полетов БПЛА самолетного типа в условиях ограниченной видимости, вызванной туманом, облаками или осадками, учитывая необходимость получения качественных данных и обеспечения безопасности полета.

Тема 6. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов

Задание 6.1.

Рассмотрите ситуацию, когда во время полета БПЛА поступает информация о надвигающейся грозе. Разработайте план действий для экстренного завершения полета и обеспечения безопасности БПЛА и наземного оборудования

Задание 6.2.

Разработайте план действий при возникновении чрезвычайной ситуации, связанной с опасными метеорологическими явлениями (грозы, шквалы, обледенение), учитывая необходимость обеспечения безопасности людей и сохранности оборудования, а также минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Задание 6.3.

Тестовая работа:

1. Что может произойти в результате электрического разряда на самолете?
а) Повышение скорости полета.
б) Улучшение качества радиосвязи.
в) Повреждение электронной аппаратуры, потеря контроля над самолетом, пожар.
г) Увеличение тяги двигателей.
2. Как электростатический заряд влияет на самолет помимо возможности электрических разрядов?
а) Улучшает аэродинамические характеристики.
б) Притягивает пыль и другие частицы, ухудшая работу электронных систем.
в) Увеличивает скорость полета.
г) Не оказывает никакого влияния.
3. Что представляет собой электрический разряд в атмосфере?
а) Медленное высвобождение накопленной энергии.
б) Быстрое высвобождение накопленной энергии между областями с разными электрическими зарядами.
в) Изменение температуры воздуха.
г) Изменение давления воздуха.
4. Какое воздействие могут оказывать электрические разряды в атмосфере на самолет?
а) Улучшение работы электронной аппаратуры.
б) Электромагнитные помехи, нарушение работы электронной аппаратуры, потеря контроля над самолетом.

в) Увеличение скорости полета.
г) Уменьшение расхода топлива.
5. Что является основной причиной возникновения электростатического заряда на самолете?
а) Высокая температура воздуха.
б) Низкое атмосферное давление.
в) Трение между поверхностью самолета и воздухом.
г) Работа бортовых электронных систем.
6. Какой метод защиты самолета от электричества является простым и надежным, но может создавать дополнительное сопротивление и повреждаться в полете?

а) Метод заземления.
б) Метод защиты с помощью системы электростатического разрядника.
в) Метод защиты с помощью проводов.
г) Метод защиты с помощью устройств промышленной электроники.

7. Какой метод защиты самолета от электричества является наиболее сложным и дорогостоящим, но потенциально наиболее эффективным?

а) Метод защиты самолета с помощью проводов.
б) Метод защиты самолета с помощью заземления.
в) Метод защиты самолета с помощью системы электростатического разрядника.
г) Метод защиты самолета с помощью устройств промышленной электроники.

8. Какие факторы необходимо учитывать при выборе метода защиты самолета от электричества?

а) Тип и характеристики самолета.
б) Условия полета.
в) Бюджет.
г) Цвет самолета.
д) Количество пассажиров

9. Какой метод защиты может быть достаточен для легких самолетов, летающих на небольших высотах?

а) Установка молниеотводов.
б) Установка системы электростатического разрядника.
в) Установка антистатической полосы на нижнюю часть фюзеляжа.
г) Использование устройств промышленной электроники.

10. Какие условия необходимы для образования грозы?
а) Высокое влагосодержание воздуха.
б) Устойчивая стратификация атмосферы.
в) Низкая температура воздуха.
г) Триггерный (спусковой) механизм, заставляющий воздух двигаться вверх.
д) Сильный ветер.
11. Как образуются электрические заряды в кучево-дождевых облаках?

а) В результате трения между каплями воды и ледяными частицами.
б) В результате взаимодействия с землей.
в) В результате электризации капель воды и ледяных частиц при наличии вертикальных движений и турбулентного обмена в облаках.
г) В результате радиационного обмена.

12. Что вызывает гром?

а) Разряд молнии.
б) Взрывы гремучего газа, образовавшегося в результате разложения воды, и рост давления при повышении температуры в канале молнии.
в) Сильный ветер.
г) Вибрация воздуха.

13. Что представляет собой плоская молния?

а) линейный разряд.
б) Бесшумное красноватое свечение значительной части кучево-дождевого облака.
в) Шарообразное образование.
г) Цепочка из светящихся точек.

14. Чем характеризуется шаровая молния?
   а) Коротким временем существования.
   б) Длительным временем существования.
   в) Возможностью проникать в помещения через щели и по проводам.
   г) Прямолинейным движением.
   д) Отсутствием звуковых эффектов.

15. Какую опасность представляет грозовое облако для полетов?

а) Сильное обледенение.
б) Сильную болтанку.
в) Молнии.
г) Град.
д) Улучшение видимости.

16. Что может произойти при полете воздушного судна вблизи грозового облака на эшелоне?
   а) Попадание в зону града.
   б) Ухудшение работы радиосвязи.
   в) Появление оптических иллюзий.
   г) Повышение температуры в кабине.

17. Что такое шквал?
   а) Вихрь с вертикальной осью вращения.
   б) Кратковременное усиление приземного ветра с резким изменением направления.
   в) Сильный нисходящий воздушный поток.
   г) Область повышенного атмосферного давления.

18. С чем связан шквал?
   а) С кучево-дождевыми облаками.
   б) С слоисто-дождевыми облаками.
   в) С перисто-кучевыми облаками.
   г) С высоким атмосферным давлением.

19. Что такое шкваловый воротник?
   а) Вид облака.
   б) Темный крутящийся вал из разорванных облаков.
   в) Атмосферное явление, не связанное с шквалами.
   г) Инструмент для измерения силы ветра.

20. Сопоставьте следующие понятия с их определениями:

1. Смерч	а) Сильный нисходящий воздушный поток.
2. Микропорыв	б) Вихрь в атмосфере с вертикальной или слегка изогнутой осью вращения.
3. Нисходящий порыв	в) Нисходящий поток, приводящий к внезапному возникновению горизонтального ветра разрушительной силы.

21. Что является причиной разрушительной силы смерчей?
а) Большие скорости ветра.
б) Значительный перепад атмосферного давления.
в) Образование града.
г) Высокая температура воздуха.

22. Что представляет собой микропорыв?
   а) Сильный восходящий поток воздуха.
   б) Нисходящий поток, приводящий к внезапному возникновению горизонтального ветра разрушительной силы.
   в) Область повышенного атмосферного давления.
   г) Вид облака.

23. Когда микропорыв представляет наибольшую опасность для воздушного судна?
   а) При наборе высоты.
   б) При заходе на посадку.
   в) При посадке.
   г) При взлете.
   д) При полете на круизной высоте.

№ вопроса	**Ответ**	**№ вопроса**	**Ответ**	**№ вопроса**	**Ответ**	**№ вопроса**	**Ответ**

1	В	7	Г	13	Б	19	Б
2	Б	8	АБВ	14	АБВ	20	1Б 2В 3А
3	Б	9	В	15	АБВГ	21	АБ
4	Б	10	АГ	16	А	22	Б
5	В	11	АВ	17	Б	23	БВГ
6	В	12	Б	18	А		

Тема 7. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна

Задание 7.1.

Оцените влияние обледенения на аэродинамические характеристики БПЛА и предложите способы предотвращения или минимизации обледенения в полете.

Задание 7.2.

Используя программы GeoScan Planner.2.8 и GeoScan Trainer, оцените влияние различных параметров атмосферы (температуры, давления, ветра, обледенения) на летно-технические характеристики БПЛА

Задание 7.3.

Разработайте совместно план полета БПЛА, учитывая влияние различных параметров атмосферы (температуры, давления, ветра, обледенения) на летно-технические характеристики БПЛА и безопасность полета.

Задание 7.4.

Подготовьте презентацию о влиянии обледенения на аэродинамические характеристики БПЛА, используя наглядные графики и диаграммы.

Задание 7.5.

Изучите руководства по эксплуатации БПЛА и определите требования к учету метеорологических факторов при планировании и выполнении полетов.

Задание 7.6.

Составьте таблицу по учету влияния температуры и давления на летно-технические характеристики БПЛА самолетного типа при планировании и выполнении полетов.

Задания 7.7.

Тестовый задания

1. Температура воздуха является мерой ...

а) средней кинетической энергии движения воздуха;

б) средней кинетической энергией движения молекул воздуха; в) равновесия воздуха;

г) скорости движения воздуха.

2. Температура воздуха на аэродроме измеряется на высоте ...

а) 10 м; в) круга;

б) 100 м; г) 2 м.

3. Точность измерения температуры воздуха на аэродроме ...

а) меньше, чем на высотах; в) больше, чем на высотах;

б) такая же, как на высотах; г) 5^0 С.

4. Температура воздуха, указанная в местных сводках фактической погоды на аэродроме, называется ...

а) эквивалентной; в) потенциальной;

б) кинетической; г) тепловой.

5. Переход водяного пара в кристаллическое состояние, минуя жидкое, называется ...

а) конденсацией; в) адвекцией;

б) испарением; г) сублимацией.

6. При конденсации и сублимации водяного пара в атмосфере происходит ...

а) поглощение тепловой энергии; б) выделение тепловой энергии;

в) испарение; г) конвекция.

7. Над сушей в умеренных широтах минимум температуры воздуха в суточном ходе отмечается ...

а) перед заходом солнца; в) в послеполуденные часы;

б) перед восходом солнца; г) через 2-3 ч после восхода солнца.

8. Над сушей в умеренных широтах максимум температуры воздуха в суточном ходе отмечается ...

а) через 2-3 ч после восхода солнца; в) в 14-15 часов местного времени;

б) в полдень по местному времени; г) перед восходом солнца.

9. В котловинах амплитуда суточного хода температуры воздуха ...

а) больше, чем над холмами; г) такая же, как над холмами.

б) меньше, чем над ровной поверхностью земли;

в) меньше, чем над холмами;

10. В умеренных широтах максимальная амплитуда суточного хода температуры воздуха наблюдается ...

а) зимой; б) весной; в) летом; г) осенью.

11. Амплитуда годового хода температуры воздуха над сушей ...

а) больше, чем над океанами; г) равна амплитуде суточного хода температуры воздуха.

б) меньше, чем над океанами;

в) такая же, как над океанами;

12. Облачность зимой способствует ...

а) повышению температуры воздуха; б) понижению температуры воздуха;

в) увеличению амплитуды годового хода температуры воздуха;

г) постоянству амплитуды годового хода температуры воздуха.

13. При понижении температуры воздуха с увеличением высоты ...

а) вертикальный градиент температуры $\gamma > 0$;

б) вертикальный градиент температуры $\gamma < 0$;

в) вертикальный градиент температуры $\gamma = 0$;

г) наблюдается инверсия.

14. Задерживающие слои в атмосфере препятствуют ...

а) формированию сдвигов ветра;

б) скоплению продуктов конденсации и сублимации водяного пара;

в) ухудшению видимости в атмосфере;

г) развитию восходящих движений воздуха.

15. Инверсия является...

а) изотермическим слоем; в) однородным слоем;

б) задерживающим слоем; г) радиационным слоем.

16. Радиационные инверсии зимой формируются ...

а) только ночью; в) в любое время суток;

б) только днем; г) только утром;

д) при облачной погоде и сильном ветре.

17. Облачность днем …

а) увеличивает нагревание поверхности земли;

б) уменьшает нагревание поверхности земли;

в) не влияет на тепловое состояние земли;

г) все ответы неправильные.

18. Облачность ночью …

а) увеличивает охлаждение поверхности земли;

б) уменьшает охлаждение поверхности земли;

в) не влияет на тепловое состояние поверхности земли;

г) все ответы неправильные.

19. Перенос тепла путем горизонтального перемещения воздушных масс называется …

а) конвекцией; в) адвекцией;

б) радиацией; г) трансформацией.

20. Перенос тепла путем излучения электромагнитных волн называется …

а) молекулярной теплопроводностью; в) радиационной теплопроводностью;

б) турбулентной теплопроводностью; г) конвекцией.

Влажность воздуха – это содержание в воздухе …

а) жидкой воды; в) водяного пара;

б) кристаллов льда; г) все ответы правильные.

21. Температура, при которой воздух достигает состояния насыщения, называется …

а) упругостью насыщения; в) насыщающей удельной влажностью;

б) насыщающей абсолютной влажностью; г) точкой росы.

22. Отношение фактического содержания водяного пара к максимально возможному содержанию при данной температуре – это …

а) дефицит точки росы; в) удельная влажность;

б) дефицит влажности; г) относительная влажность.

23. Влажность воздуха на аэродроме измеряется на высоте …

а) 2 м; б) 5 м; в) 10 м; г) 1 м.

24. Плотность влажного воздуха …

а) измеряется;

б) равна плотности сухого воздуха и рассчитывается по уравнению состояния сухого воздуха;

в) меньше плотности сухого воздуха;

г) больше плотности сухого воздуха.

25. Температура воздуха, измеряемая на аэродромах, …

а) называется виртуальной;

б) меньше виртуальной температуры при данной влажности;

в) больше виртуальной температуры при данной влажности;

г) все ответы неправильные.

26. Давление воздуха на станции, приведенное к уровню моря по фактическим условиям, обозначается…

а) QFE б) QNH в) QFF г) QNE.

27. Один гектопаскаль равен…

а) 10 мб б) 0,01 Па в) 0,75 мм рт. ст. г) 1,33 мм рт. ст.

28. Может ли плотность воздуха увеличиваться с увеличением высоты?

а) да; б) нет.

29. При повышении температуры воздуха на 3 °С и постоянном давлении барическая ступень

а) не изменяется; в) уменьшается на 1 %;

б) увеличивается на 1 %; г) увеличивается на 0,4 %.

30. В теплом воздухе барическая ступень …

а) меньше, чем в холодном;
б) больше, чем в холодном;
в) не зависит от плотности воздуха;
г) не зависит от высоты.

31. Высота изотермической атмосферы …

а) бесконечна;
б) 8000 м;
в) зависит от температуры воздуха;
г) зависит от плотности воздуха.

32. Вертикальный градиент температуры в политропной атмосфере …

а) отрицателен;
б) равен нулю;
в) положителен;
г) больше, чем в однородной атмосфере.

33. Высотомер завышает показания, если…

а) реальная атмосфера теплее СА;
б) реальная атмосфера холоднее СА.

34. Высотомер занижает показания…

а) зимой;
б) летом.

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	б	8	в	15	б	22	г	29	б
2	г	9	а	16	а	23	а	30	б
3	в	10	в	17	б	24	в	31	а
4	г	11	а	18	б	25	б	32	б
5	г	12	а	19	в	26	в	33	а
6	б	13	б	20	в	27	в	34	а
7	б	14	г	21	г	28	а		

Задание 7.8.

Тестовая работа:

1. Какие метеорологические факторы оказывают наибольшее влияние на эффективность работы БПЛА?

a) Температура воздуха
б) Атмосферное давление
c) Влажность воздуха
d) Скорость и направление ветра
e) Осадки
f) Облачность

2. Как высокая температура воздуха влияет на работу БПЛА?

а) Повышает подъемную силу
б) Снижает плотность воздуха, уменьшая подъемную силу
c) Увеличивает скорость полета
d) Улучшает работу аккумуляторов

3. Какое влияние оказывает высокая влажность на работу БПЛА?

а) Повышает точность позиционирования GPS
б) Ухудшает точность позиционирования GPS
c) Улучшает качество изображений
d) Может вызывать запотевание линз камеры

4. Как осадки влияют на работу БПЛА?

а) Улучшают видимость
б) Ухудшают видимость и качество получаемых изображений
c) Могут повредить электронику БПЛА
d) Повышают скорость полета

5. Какие проблемы создают сильные ветры для работы БПЛА?

а) Улучшают стабильность полета
б) Вызывают колебания аппарата, затрудняя удержание заданной высоты и направления
c) Повышают точность позиционирования

d) Могут стать причиной падения БПЛА

6. Какие метеорологические факторы негативно влияют на качество изображений, получаемых с помощью БПЛА?

а) Облачность
б) Сильный ветер
c) Высокая температура
d) Атмосферное давление
e) Осадки

7. Как туман влияет на работу БПЛА?

а) Улучшает видимость.
б) Существенно снижает видимость и усложняет обработку изображений.
c) Не влияет на работу БПЛА.
d) Улучшает качество изображений.

8. Как сильный ветер влияет на работу БПЛА?

а) Повышает точность позиционирования.
б) Вызывает колебания аппарата, ухудшая качество изображений и данных.
c) Не влияет на работу БПЛА.
d) Увеличивает скорость полёта.

9. Какое влияние оказывает облачность на аэрофотосъемку?

а) Повышает освещенность.
б) Создает тени на объектах, ухудшая качество изображений.
c) Не влияет на качество изображений.
d) Улучшает видимость.

10. Какие последствия могут возникнуть при попадании самолета в облако вулканического пепла?

а) Повреждение двигателей
б) Искажение показаний воздушной скорости
c) Повышение скорости полета
d) Загрязнение систем и оборудования
e) Повреждение обшивки и стекол самолета

11. Какое влияние оказывает вулканический пепел на показание приборной воздушной скорости?

а) Постоянно увеличивает показания.
б) Может вызывать падение или беспорядочные колебания показаний.
c) Не оказывает никакого влияния.
d) Постоянно уменьшает показания.

12. Как температура воздуха влияет на длину разбега самолета при взлете?

а) С повышением температуры длина разбега уменьшается.
б) С повышением температуры длина разбега увеличивается.
c) Температура не влияет на длину разбега.
d) С понижением температуры длина разбега увеличивается.

13. Как температура воздуха влияет на потолок самолета?

а) С повышением температуры потолок самолета повышается.
б) С повышением температуры потолок самолета понижается.
c) Температура не влияет на потолок самолета.
d) С понижением температуры потолок самолета понижается.

14. Как высокая температура влияет на работу реактивных двигателей?

а) Повышает их эффективность.
б) Может привести к перегреву и отказу.
c) Не оказывает никакого влияния.
d) Уменьшает расход топлива.

15. Какой фактор является ключевым при проектировании дронов для устойчивости к ветру?

а) Масса дрона
б) Мощность двигателей
c) Соотношение тяги к весу
d) Материал пропеллеров

16. Какая масса дрона обычно обеспечивает устойчивость к сильному ветру?
а) Менее 1.5 кг
б) Более 1.5 кг
c) Масса не влияет на устойчивость к ветру.
d) Любой массы

17. Как классифицируется сила ветра?
а) По шкале Цельсия
б) По шкале Бофорта
c) По шкале Рихтера
d) По шкале Паули

18. До какой максимальной скорости ветра обычно способны выдерживать маленькие дроны типа Mini?
а) До 29 км/ч
б) До 19 км/ч
c) До 9 км/ч
d) До 39 км/ч

19. Какие негативные последствия могут возникнуть при полетах дрона в сильный ветер?
а) Повышенный расход энергии.
б) Ухудшение управляемости.
c) Увеличение времени полета.
d) Сложности с возвращением к месту запуска.

20. Что является одним из самых важных аспектов подготовки к полету дрона в ветреную погоду?
а) Проверка наличия карты памяти
б) Полная зарядка аккумулятора
c) Проверка наличия интернета
d) Наличие запасного пропеллера

21. Перед полетом дрона в ветреную погоду рекомендуется:
а) Направить дрон по ветру.
б) Направить дрон против ветра.
c) Направление ветра не важно.
d) Летать в тени.

22. Где лучше всего летать дроном в ветреную погоду?
а) В лесу
б) В замкнутом пространстве
c) В открытых пространствах
d) Вблизи высотных зданий

23. Как следует настроить управление дроном в ветреную погоду?
а) На быстрые и резкие движения.
б) На плавные и медленные движения.
c) На автоматический режим.
d) На ручной режим.

24. Какова рекомендуемая максимальная высота полета дрона в ветреную погоду?
а) 100 метров
б) 150 метров
c) 50 метров
d) 200 метров

25. Как рекомендуется сажать дрон в ветреную погоду?
а) Лицом к ветру.
б) Спиной к ветру.
c) Направление ветра не важно.
d) Автоматически

№ вопроса	**Ответ**	**№ вопроса**	**Ответ**	**№ вопроса**	**Ответ**	**№ вопроса**	**Ответ**	**№ вопроса**	**Ответ**
1	acdef	6	ade	11	b	16	b	21	b
2	bd	7	b	12	b	17	b	22	c
3	bd	8	b	13	b	18	b	23	b
4	bc	9	b	14	b	19	abd	24	c
5	bd	10	abde	15	c	20	b	25	a

Тема 8. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды

Задание 8.1.

Проанализируйте синоптическую карту и прогноз погоды на несколько дней и выберите оптимальный период для выполнения полетов БПЛА с целью проведения аэрофотосъемки, учитывая облачность, ветер и осадки.

Задание 8.2.

Составьте краткий прогноз погоды для авиационных целей, используя профессиональную терминологию и четкую структуру изложения.

Задание 8.3.

Тестовая работа:

1. Характеристика изменения атмосферного давления во времени – это…

а) барическая система;
в) барическая тенденция;
б) барическое поле;
г) горизонтальный барический градиент.

2. Линии равных величин барической тенденции на приземной карте погоды – это…

а) изобары;
в) изаллобары;
б) характеристики барической тенденции;
г) барические системы.

3. В стандартной атмосфере геопотенциальная высота …

а) больше геометрической высоты;
в) совпадает с геометрической высотой;
б) меньше геометрической высоты;
г) не определяется.

4. Барометрические высоты поверхностей 700, 500 и 400 гПа…

а) 1,5; 3; 5,6 км;
в) 5,6; 7,2; 9 км;
б) 3; 5,6; 7,2 км;
г) 7,2; 9; 10 км.

5. На приземной карте погоды указано давление воздуха в цифрах кода 998. Это означает…

а) давление QFF – 998,0 гПа;
в) давление QNH – 998,0 гПа;
б) давление QNH – 999,8 гПа;
г) давление QFF – 999,8 гПа.

6. На приземной карте погоды указаны температура воздуха и точка росы 

. Это означает, что …

а) температура воздуха – 22 °С, точка росы – 1,8 °С;
б) дефицит точки росы – 0,4 °С;
в) дефицит точки росы – 4 °С;
г) воздух далек от состояния насыщения.

7. Геопотенциальная высота равна геометрической высоте, если ускорение свободного падения…

а) не зависит от высоты;
б) равно 9,8 м/с²;
в) не зависит от широты;
г) равно ускорению свободного падения на полюсе.

8. Географическая карта, на которую нанесены геопотенциальные высоты изобарической поверхности над уровнем моря, – это…

а) приземная карта погоды;
в) карта относительной барической топографии;
б) карта абсолютной барической топографии;
г) карта тропопаузы.

9. Высота полета ВС на эшелоне совпадает с …

а) геопотенциальной поверхностью;
б) поверхностью уровня;
в) изобарической поверхностью;
г) изотермической поверхностью.

10. Если на карту абсолютной барической топографии нанесены данные $\frac{-12}{30}O^{321}$, то

а) это карта АТ-700 гПа;

б) температура воздуха на высоте 321 гп. дкм – -1,2 °С;

в) это карта АТ-400 гПа;

г) точка росы на высоте составляет 3 °С.

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	в	3	б	5	г	7	б	9	в
2	в	4	б	6	а	8	б	10	а

Тема 9. Основы метеорологического обеспечения полетов

Задание 9.1.

Используя профессиональную документацию и онлайн-ресурсы, изучите требования к метеорологическому обеспечению полетов БПЛА.

Задание 9.2.

Изучите требования к содержанию и формату метеорологической информации, предоставляемой для обеспечения полетов, и подготовьте примеры различных видов метеорологических сообщений (METAR, TAF, SIGMET).

Задание 9.3.

Составьте свою систему оповещения пилотов БПЛА о надвигающихся опасных метеорологических явлениях (грозы, шквалы, обледенение).

Тема 10 Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения

Задание 10.1.

Разработайте методику использования данных прогноза погоды для оптимизации маршрутов полетов БПЛА с целью снижения расхода топлива и минимизации выбросов в атмосферу.

Задание 10.2.

Изучите методики разработки различных типов авиационных прогнозов погоды (маршрутный, аэродромный, зональный) и подготовьте примеры этих прогнозов для конкретных аэродромов и маршрутов.

Задание 10.3

Сравнить несколько ресурсов прогнозирования погоды.

№	Название сервиса	Описание	Особенности сервиса	Составить прогноз погоды на сегодняшнюю дату (учитель назовет вам населённый пункт): температура, облачность, осадки, направление и сила ветра, относительная влажность
1	Ventusky			
2	Windy			
3	Rp5.ru			
4	Windguru			

Задание 10.4.

Задание: вы должны провести фотосъемку над населенным пунктом

1. выбрать полет над населенным пунктом с более подходящими погодными условиями

2. описать полет в выбранных условиях
3. описать причины отказа от полета во втором населенном пункте
4. описать возможные причины отказов и неисправности БВС в обоих населенных пунктах

	г. Саратов	**г. Иркутск**
Параметры атмосферы (температура, осадки, облачность, направление и скорость ветра, относительная влажность)		
Описать полет, либо причины отказа от полета		
Возможные причины отказов и неисправности БВС в обоих населенных пунктах		

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Комплект оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов освоения дисциплины **ОП.08 Основы авиационной метеорологии** по специальности: **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**.

Оценка освоения образовательной программы предусматривает сдачу ***дифференцированного зачета во 2 семестре.***

Комплект материалов включает в себя задания для проведения промежуточной аттестации по ОП.08 Основы авиационной метеорологии в виде билетов: первый вопрос – теоретическая часть, второй вопрос – практическое задание, направленное на выбор полета над населенным пунктом с более подходящими погодными условиями и описание полет в выбранных условиях, описание причины отказа от полета во втором населенном пункте, описание возможные причины отказов и неисправности БВС, связанных с погодными условиями, в обоих населенных пунктах,

Критерии устного ответа на дифференцированной зачёте:

Оценка «отлично» - исчерпывающий, точный ответ, демонстрирующий хорошее знание вопроса, умение использовать критические материалы для аргументации и самостоятельных выводов; свободное владение научной терминологией; умение излагать материал последовательно, делать обобщения и выводы.

Оценка «хорошо» - ответ, обнаруживающий хорошее знание и понимание учебного материала, умение анализировать, приводя примеры; умение излагать материал последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные недостатки в формулировке выводов; допускаются отдельные погрешности в речи.

Оценка «удовлетворительно» - ответ, в котором материал раскрыт в основном правильно, но схематично или недостаточно полно, с отклонениями от последовательности изложения. Нет полноценных обобщений и выводов; допущены ошибки в речевом оформлении высказывания.

Оценка «неудовлетворительно» - ответ обнаруживает незнание материала и неумение его анализировать; в ответе отсутствуют примеры; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки устной речи.

Критерии оценивания практической части задания дифференцированного зачёта:

Критерий	**Неудовлетворительно**	**Удовлетворительно**	**Хорошо**	**Отлично**
1. Выбор населенного пункта для полета (Обоснованность выбора)	Выбор не обоснован или неверен.	Выбор сделан, но обоснование слабое или неполное.	Выбор сделан, обоснование достаточное. Учтены основные метеопараметры.	Выбор сделан на основе комплексного анализа метеоданных. Обоснование полное, логичное, учитывает все значимые факторы.
2. Описание	Описание	Описание	Описание	Описание

Критерий	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
полета в выбранных погодных условиях (Детализация и реалистичность)	отсутствует или не соответствует выбранному пункту.	поверхностное, мало деталей, не учитывает влияние погодных условий.	достаточно подробное, учитывает влияние погодных условий на полет.	детальное, реалистичное, учитывает влияние погодных условий на различные этапы полета (взлет, полет по маршруту, посадка).
3. Описание причины отказа от полета во втором населенном пункте (Анализ рисков)	Описание отсутствует или не соответствует метеоданным.	Описание поверхностное, неполное, не учитывает все риски.	Описание достаточно полное, учитывает основные риски, связанные с погодными условиями.	Описание исчерпывающее, логичное, учитывает все потенциальные риски, связанные с погодными условиями, и их влияние на безопасность и эффективность полета.
4. Описание возможных причин отказов и неисправностей БВС (Технические аспекты)	Описание отсутствует или не соответствует техническим характеристикам БВС.	Описание поверхностное, не учитывает все возможные причины отказов и неисправностей.	Описание достаточно полное, учитывает основные причины отказов и неисправностей, связанных с погодными условиями.	Описание исчерпывающее, детализированное, учитывает все возможные причины отказов и неисправностей БВС, связанных с погодными условиями, и их влияние на различные системы БВС.
5. Общее качество представления результатов	Отсутствует логика, много ошибок.	Изложение нелогичное, много ошибок.	Изложение логичное, незначительные ошибки.	Изложение логичное, грамотное, профессиональное.

Критерий	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
(Логичность, грамотность)				

Расшифровка уровней:

- **Неудовлетворительно:** Студент не продемонстрировал понимания принципов метеорологического обеспечения полетов БВС, не смог правильно выбрать населенный пункт для полета и не учел влияние погодных условий на безопасность и эффективность полета.
- **Удовлетворительно:** Студент продемонстрировал базовое понимание принципов метеорологического обеспечения полетов БВС, но испытывает затруднения в анализе метеорологических данных и учете влияния погодных условий на полет.
- **Хорошо:** Студент продемонстрировал хорошее понимание принципов метеорологического обеспечения полетов БВС, умеет анализировать метеорологические данные и учитывать влияние погодных условий на безопасность и эффективность полета.
- **Отлично:** Студент продемонстрировал отличное понимание принципов метеорологического обеспечения полетов БВС, умеет комплексно анализировать метеорологические данные, учитывать влияние погодных условий на все аспекты полета и принимать обоснованные решения, обеспечивающие безопасность и эффективность полета.

Дополнительные комментарии:

- При оценке задания необходимо учитывать тип используемого БВС, задачи, которые необходимо выполнить в ходе полета, и другие факторы, которые могут влиять на выбор оптимальных погодных условий.
- Приветствуется проявление студентом творческого подхода и инициативы при выполнении задания.
- Оценивание должно быть объективным и основываться на четких и понятных критериях.

Комплект оценочный средств для проведения дифференцированного зачета представлен в приложении 1.

3. Информационное обеспечение: 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, 2023. — 106 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08483-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513788

2. Оболенский, В. Н. Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 200 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10497-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517503

Интернет ресурсы:

1. http://www.weather.uwyo.edu - анализ критериев неустойчивости атмосферы
2. http://meteoinfo.ru, http://method.hydromet.ru – оперативная информация и

методический кабинет, сайт Гидрометцентра России;

3. http://metavia2.ru - официальный сайт «Авиаметтелекома» Росгидромета;
4. http://www.avbrief.com/, http://www.ais.org.uk/aes/en - сайты для пилотов;
5. http://www.zamg.ac.at – описание концептуальных моделей синоптических ситуаций.
6. http://www.wmo.int/pages/prog/www/tcp/Advisories-RSMCs.html – информация оцентрах наблюдения за тропическими циклонами
7. http://www.apinfo.ru/airports/icao.html?M – справочник по кодам аэродромов ICAO

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Комплект оценочных средств
для контроля и оценки результатов освоения

учебной дисциплины **ОП.08 Основы авиационной метеорологии**
по специальности: **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**
форма промежуточной аттестации: **дифференцированный зачет**
период: **III семестр**
проверяемые темы:
Тема 1. Предмет изадачи авиационной метеорологии Состав и строениеатмосферы
Тема 2. Основы авиации.
Тема 3. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет
Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере
Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость.
Тема 6. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов
Тема 7. Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна
Тема 8. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды
Тема 9. Основы метеорологического обеспечения полетов
Тема 10 Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения
проверяемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК07, ОК09, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.2

Комплект материалов включает в себя задания для проведения промежуточной аттестации по ОП.08 Основы авиационной метеорологии в виде билетов: первый вопрос – теоретическая часть, второй вопрос – практическое задание.

База теоретических вопросов для билетов:

1. Предмет и задачи авиационной метеорологии.
2. Роль и место метеорологической службы в организации безопасности, регулярности и экономичности воздушных перевозок
3. Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы. Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев.
4. Метеорологические условия полетов в тропосфере и нижней стратосфере.
5. Озоносфера, ее влияние на полеты ВС.
6. Стандартная атмосфера (СА) и ее основные характеристики.
7. Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха.
8. Методы и средства измерения физических параметров атмосферы у Земли и по высотам.
9. Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой. Барометрическая высота. Барическое поле у Земли, его основные формы.
10. Ветер и его характеристики. Средства и методы измерения скорости и направления ветра у Земли и по высотам. Представление информации о ветре на картах погоды.
11. Основные закономерности формирования воздушных потоков в барических системах в слое трения и в свободной атмосфере.
12. Характер изменения скорости и направления ветра с высотой. Опасные явления погоды, связанные с ветром.
13. Понятие вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы. Общая характеристика погодных условий, связанных с устойчивостью или неустойчивостью атмосферы...
14. Туманы и дымки, их классификация и условия формирования.
15. Облака, причины образования, классификация.
16. Осадки, их виды и влияние на производство полетов.

17.Дальность горизонтальной видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая дальность видимости.
18.Атмосферная турбулентность и болтанка ВС.
19.Обледенение воздушных судов.
20.Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами.
21.Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов.
22.Понятие об общей циркуляции атмосферы, воздушных массах, атмосферных фронтах, циклонах, антициклонах.
23.Приземные и высотные карты погоды. Общие представления и принципы построения.
24.Виды метеорологических прогнозов. Особенности прогнозирования погоды для авиации.
25.Понятие о климате и факторах, его образующих. Авиационно-климатические показатели.
26.Синоптический код КН-01. Изучение его структуры, схемы наноски, на приземные карты погоды, особенности чтения фактической погоды.
27.Порядок разработки суточного прогноза погоды. Порядок разработки прогнозов погоды на посадку воздушных судов.

Практическая работа

Задание: вы должны провести фотосъемку для составления ортофотоплана над населенным пунктом. Полеты осуществляется на БВС Геоскан 201

1. выбрать полет над населенным пунктом с более подходящими погодными условиями и описать полет в выбранных условиях
2. описать причины отказа от полета во втором населенном пункте
3. описать возможные причины отказов и неисправности БВС в обоих населенных пунктах

Параметры атмосферы (температура, осадки, облачность, направление и скорость ветра, относительная влажность)		
Описать полет, либо причины отказа от полета		
Возможные причины отказов и неисправности БВС		

Практическая работа

Задание: вы должны провести фотосъемку для составления 3D модели здания данного населенного пункта. Полеты осуществляется на БВС Геоскан 401

1. выбрать полет над населенным пунктом с более подходящими погодными условиями и описать полет в выбранных условиях
2. описать причины отказа от полета во втором населенном пункте
3. описать возможные причины отказов и неисправности БВС в обоих населенных пунктах

Параметры атмосферы (температура, осадки, облачность, направление и скорость ветра, относительная влажность)		
Описать полет, либо причины отказа от полета		
Возможные причины отказов и неисправности БВС		

Образец оформления билетов:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Рассмотрено на заседании ПЦК математики и естественнонаучных дисциплин протокол №_____ «_____ »_____ 202_ г. Председатель ПЦК _____ /Дороднова Е.Г./	**Билет по дифференцированному зачету** **№ 1** по ОП.08 «Основы авиационной метеорологии» 2 курс	**Утверждаю** Заместитель директора по учебной работе «_____ »_____ 202_ г. _____/Д.А. Владимиров/

1. Предмет и задачи авиационной метеорологии.
2. Практическая работа

Преподаватель:_____/Кострина Е.Н./