



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**



УТВЕРЖДАЮ

/ Ю.Ю. Михальческий

2021 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Авиационная климатология

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Организация бизнес-процессов на воздушном транспорте

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2021

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Авиационная климатология» являются:

- изучение основных физических процессов, происходящих в атмосфере и формирующих климат Земли;
- изучение основных закономерностей развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объекты авиационной инфраструктуры;
- освоение методов статистической обработки данных наблюдений за фактической погодой для расчета авиационно-климатических показателей аэропортов и воздушных трасс;
- приобретения навыков анализа и оценки влияния климатической повторяемости сложных условий погоды и опасных для выполнения полетов явлений на экономическую эффективность авиапредприятия в целом;
- приобретение практических навыков использования компьютерных технологий для сбора, хранения, обработки, анализа и предоставления метеорологической информации при организации бизнес-процессов на воздушном транспорте.

Дисциплина «Авиационная климатология» обеспечивает подготовку выпускника к организационно-управленческому виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Авиационная климатология» представляет собой дисциплину, относящуюся к ФТД. Факультативные дисциплины.

Дисциплина «Авиационная климатология» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин «Введение в профессию», «Макроэкономика», «Менеджмент риска авиапредприятий».

Дисциплина является базовой для дисциплин: «Организация предпринимательской деятельности на транспорте», «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность полетов», «Авиационная безопасность».

Дисциплина изучается в 3 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих компетенций: УК-2; ОПК-3; ПК-2

| Код компетенции / индикатора | Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы достижения компетенции |
|------------------------------|---|
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |

| | |
|---------------------------------|--|
| Код компетенции / индикатора | Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы достижения компетенции |
| ИД _{УК2} ¹ | Формулирует конкретные задачи согласно поставленной цели и определяет последовательность действий для решения этих задач. |
| ИД _{УК2} ² | Рассматривает, оценивает и выбирает оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения. |
| ОПК-3 | Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ИД _{ОПК3} ¹ | Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий. |
| ИД _{ОПК3} ² | Оценивает последствия принятого решения в нестандартной ситуации с учетом распределения ответственности. |
| ПК-2 | Способен осуществлять сбор, анализ и оценку информации, необходимой для организации бизнес-процессов на воздушном транспорте, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий |
| ИД _{ПК2} ¹ | Знает основные принципы, методы, инструменты маркетинга, организует и проводит маркетинговые исследования в авиационном бизнесе, понимает сущность и особенности маркетинговой деятельности на воздушном транспорте. |
| ИД _{ПК2} ² | Знает и понимает сущность и особенности экономического функционирования предприятий воздушного транспорта, анализирует их производственно-хозяйственную деятельность. |
| ИД _{ПК2} ³ | Знает особенности формирования финансовых потоков в авиационном бизнесе, определяет их источники, оценивает эффективность использования денежных потоков |

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- состав и строение атмосферы;
- принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции;
- физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат;
- влияние климатических условий на деятельность авиации;
- правила обеспечения авиации климатическими данными;
- принципы обработки наблюдений применительно к требованиям авиации;
- особенности маркетинговой деятельности на воздушном транспорте в различных климатических условиях;
- особенности экономического функционирования предприятий воздушного транспорта в различных погодных и климатических условиях.

Уметь:

- осуществлять поиск климатической информации с использованием информационно-коммуникационных технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- производить правильный выбор режима деятельности или используемой технологии исходя из анализа фактических условий погоды и климатических условий;
- использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
- оценивать и выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, повторяемость опасных для выполнения полетов воздушных судов явлений погоды;
- осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате высокой вероятности формирования сложных метеорологических условий;
- оценивать последствия принятого решения при выборе климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» при планировании и организации воздушных перевозок.

Владеть:

- современными методами сбора, обработки, анализа и обобщения метеорологической и экологической информации;
- навыками обработки статистических данных о состоянии атмосферы и окружающей среды;
- способностью формулировать конкретные задачи согласно поставленной цели и определять последовательность действий для решения этих задач в конкретных климатических условиях;
- способностью оценивать и выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы и климатические особенности районов полетов;
- осуществлять выбор оптимальной климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» при планировании и организации воздушных перевозок.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

| Наименование | Всего часов | Семестр |
|-------------------------------|-------------|---------|
| | | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |
| Контактная работа, всего | 42,5 | 42,5 |
| лекции | 14 | 14 |
| практические занятия | 20 | 20 |
| семинары | — | — |
| лабораторные работы | 8 | 8 |
| курсовой проект (работа) | — | — |

| Наименование | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|---------|
| | | 3 |
| Самостоятельная работа студента | 57 | 57 |
| Промежуточная аттестация | 9 | 9 |
| контактная работа | 0,5 | 0,5 |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой | 8,5 | 8,5 |

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

| Темы дисциплины | Количество часов | Компетенция | | | Образовательные технологии | Оценочные средства |
|---|------------------|-------------|-------|------|----------------------------|--------------------|
| | | УК-2 | ОПК-3 | ПК-2 | | |
| Тема 1. Введение в дисциплину | 5 | + | | | ВК, Л, СРС | УО |
| Тема 2. Климат земли и факторы, его определяющие | 9 | + | | + | Л, ПЗ, СРС | УО, Сщ |
| Тема 3. Общая циркуляция атмосферы, глобальное распределение метеорологических величин и региональные особенности развития опасных для авиации явлений погоды | 8 | | + | + | Л, СРС | УО, КР №1 |
| Тема 4. Авиационно-климатическое описание аэродрома | 13 | + | + | | Л, ПЗ, ЛР, СРС | УО, СЗ |
| Тема 5. Авиационно-климатические показатели аэродромов и их расчет | 9 | + | + | + | Л, ПЗ, СРС | УО, ДЗ |
| Тема 6. Авиационно-климатическое описание воздушных трасс. | 11 | + | + | + | Л, ПЗ, СРС | УО, ДЗ |
| Тема 7. Авиационно-климатические показатели воздушных трасс | 8 | + | | + | Л, ПЗ, СРС | УО, Сщ |

| Темы дисциплины | Количество часов | Компетенция | | | Образовательные технологии | Оценочные средства |
|--|------------------|-------------|-------|------|----------------------------|--------------------|
| | | УК-2 | ОПК-3 | ПК-2 | | |
| Тема 8. Учет авиационно-климатических показателей при проектировании и эксплуатации аэродромов | 10 | + | + | + | Л, ПЗ, СРС | УО, КР №2 |
| Тема 9. Комплексный учет климатической, прогностической и фактической метеорологической информации при планировании и организации воздушных перевозок. | 14 | + | + | + | Л, ПЗ, ЛР, СРС | УО, ДЗ |
| Тема 10. Выбор оптимальной климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» при планировании и организации воздушных перевозок. | 12 | + | + | + | Л, ПЗ, СРС | УО, КР №3 |
| Итого по дисциплине | 99 | | | | | |
| Промежуточная аттестация | 9 | | | | | 30 |
| Всего по дисциплине | 108 | | | | | |

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, СЗ – ситуационная задача, Сщ – сообщение, ДЗ – домашнее задание, КР – контрольная работа, ЗО – зачет с оценкой.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

| Наименование темы дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего часов |
|-------------------------------|---|----|----|-----|-------------|
| Тема 1. Введение в дисциплину | 1 | — | — | 4 | 5 |

| Наименование темы дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего часов |
|---|----|----|----|-----|-------------|
| Тема 2. Климат земли и факторы, его определяющие | 1 | 4 | — | 4 | 9 |
| Тема 3. Общая циркуляция атмосферы, глобальное распределение метеорологических величин и региональные особенности развития опасных для авиации явлений погоды | 2 | — | — | 6 | 8 |
| Тема 4. Авиационно-климатическое описание аэродрома | 1 | 2 | 4 | 6 | 13 |
| Тема 5. Авиационно-климатические показатели аэродромов и их расчет | 1 | 2 | — | 6 | 9 |
| Тема 6. Авиационно-климатическое описание воздушных трасс. | 1 | 4 | — | 6 | 11 |
| Тема 7. Авиационно-климатические показатели воздушных трасс | 1 | 2 | — | 5 | 8 |
| Тема 8. Учет авиационно-климатических показателей при проектировании и эксплуатации аэродромов | 2 | 2 | — | 6 | 10 |
| Тема 9. Комплексный учет климатической, прогностической и фактической метеорологической информации при планировании и организации воздушных перевозок. | 2 | 2 | 4 | 6 | 14 |
| Тема 10. Выбор оптимальной климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» при планировании и организации воздушных перевозок. | 2 | 2 | — | 8 | 12 |
| Итого по дисциплине | 14 | 20 | 8 | 57 | 99 |

| Наименование темы дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего часов |
|------------------------------|---|----|----|-----|-------------|
| Промежуточная аттестация | | | | | 9 |
| Всего по дисциплине | | | | | 108 |

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ЛР – лабораторная работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину

Особенности и задачи авиационной климатологии. Понятия и термины авиационной климатологии, краткие сведения из истории развития. Влияние климатических условий на деятельность авиации. Связь авиационной климатологии с авиационной метеорологией и математической статистикой.

Тема 2. Климат земли и факторы, его определяющие

Руководящие документы ВМО и ИКАО по подготовке климатических данных. Понятие о климате. Факторы, определяющие климат Земли. Географические особенности, формирующие климат. Типизации климата, предложенные Кеппеном, Алисовым. Тенденции изменения климата.

Тема 3. Общая циркуляция атмосферы, глобальное распределение метеорологических величин и региональные особенности развития опасных для авиации явлений погоды

Понятие об общей циркуляции атмосферы (ОЦА). Местоположение основных областей высокого и низкого давления (центров действия атмосферы). Распределение преобладающих ветров. Муссоны. Струйные течения. Главные атмосферные фронты. Циркуляционные системы циклонов и антициклонов умеренных широт. Тропические циклоны. Глобальное распределение давления, температуры, ветра, облачности и осадков. Повторяемость опасных для авиации явлений.

Тема 4. Авиационно-климатическое описание аэродрома

Авиационно-климатическое описание аэродрома, его назначение и основные принципы составления. Структура авиационно-климатического описания. Аэродромные климатические таблицы.

Тема 5. Авиационно-климатические показатели аэродромов и их расчет

Основные климатические и авиационно-климатические показатели метеорологических величин и явлений погоды и методы их расчёта. Определение обеспеченности (вероятности) различных значений метеорологической величины по ее среднему значению. Косвенные методы расчета климатических показателей. Па-

кеты прикладных программ статистической обработки данных наблюдений. Автоматизация вычисления авиационно-климатических показателей.

Тема 6. Авиационно-климатическое описание воздушных трасс.

Общая характеристика физико-географических условий воздушных трасс. Принципы авиационно-климатического районирования. Описание особенностей атмосферной циркуляции в районах воздушных трасс. Общая характеристика атмосферного давления, режима ветра и температуры у земли и на высотах, облачности, осадков, повторяемости опасных явлений погоды на воздушных трассах.

Тема 7. Авиационно-климатические показатели воздушных трасс

Принципы составления авиационно-климатических описаний маршрута и их содержание. Авиационно-климатические показатели режима ветра и температуры в свободной атмосфере. Учет климатических показателей эквивалентного ветра при планировании полетов. Климатические характеристики струйных течений и их учет при организации перевозок.

Тема 8. Учет авиационно-климатических показателей при проектировании и эксплуатации аэродромов

Учет климатических показателей режима ветра, температуры и атмосферного давления при проектировании и эксплуатации аэродромов, при обслуживании авиационной техники. Климатические показатели, учитываемые при планировании мероприятий по поддержанию поверхности аэродрома в рабочем состоянии.

Тема 9. Комплексный учет климатической, прогностической и фактической метеорологической информации при планировании и организации воздушных перевозок

Виды и требования к метеорологической информации, необходимой при планировании и организации воздушных перевозок. Современные технологии и средства наблюдений, используемые для получения различных видов метеорологической информации. Выбор оптимальной стратегии при совместном использовании климатической и прогностической информации.

Тема 10. Выбор оптимальной климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» при планировании и организации воздушных перевозок

Байесовский подход к решению оптимизационных задач. Общая схема разработки оптимальных решений на основе метеорологических прогнозов. Функция полезности и формы ее представления. Выбор оптимальной климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам». Требования потребителей к успешности разрабатываемых прогнозов. Экономическая полезность прогнозов. Выбор оптимальной климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» при планировании и организации воздушных перевозок.

5.4 Практические занятия

| Номер темы дисциплины | Тематика практических занятий | Трудоемкость (часы) |
|-----------------------|---|---------------------|
| 2 | Практическое занятие № 1. Анализ авиационно-климатических таблиц аэродрома. Климатическая обработка результатов мониторинга погоды в пункте, расчет статистических характеристик рядов наблюдений. | 4 |
| 4 | Практическое занятие № 2. Построение роз ветров, выявление преобладающего направления ветра, выбор направления ВПП. | 2 |
| 5 | Практическое занятие № 3. Определение климатических характеристик боковой составляющей ветра с учетом предельно допустимых значений бокового ветра для различных типов ВС при разном состоянии ВПП. | 2 |
| 6 | Практическое занятие № 4. Оценка необходимой длины ВПП в зависимости от климатических характеристик ветра, температуры и давления в равнинной и горной местности. | 4 |
| 7 | Практическое занятие № 5. Учет суточного хода повторяемости сложных условий и опасных явлений погоды при назначении времени взлетов и посадок в аэропорту. | 2 |
| 8 | Практическое занятие № 6. Использование прикладных пакетов программ статистической обработки для расчета авиационно-климатических характеристик аэропортов и воздушных трасс. | 2 |
| 9 | Практическое занятие № 7. Общая схема разработки оптимальных решений на основе метеорологических прогнозов. Функция полезности. Разбор конкретной ситуации. | 2 |
| 10 | Практическое занятие № 8. Общая схема разработки оптимальных решений на основе метеорологических прогнозов. Функция полезности и формы ее представления. Разбор конкретной ситуации. | 2 |
| Итого по дисциплине | | 20 |

5.5 Лабораторный практикум

| Номер темы дисциплины | Тематика лабораторных работ | Трудоёмкость (часы) |
|-----------------------|--|---------------------|
| 4 | Лабораторная работа № 1. Средства и методы измерения температуры, влажности и давления в приземном слое атмосферы и по высотам. Метеорологическая аппаратура для измерения характеристик ветра в приземном слое атмосферы и по высотам. | 4 |
| 9 | Лабораторная работа № 2. Анализ процессов в атмосфере с использованием спутниковой информации. Спутниковый диагноз в анализе опасных явлений погоды для авиации. Определение параметров облачного покрова и осадков по данным радиометра SEVIRI с геостационарного метеоспутника Meteosat. | 4 |
| Итого по дисциплине | | 6 |

5.6 Контрольные работы

| Номер темы дисциплины | Тематика контрольной работы | Трудоёмкость (часы) |
|-----------------------|--|---------------------|
| 3 | КР №1. Климатическая обработка результатов мониторинга погоды в пункте, расчет статистических характеристик рядов наблюдений. | 1 |
| 8 | КР №2. Расчет авиационно-климатические показатели аэродромов и воздушных трасс. | 1 |
| 10 | КР №3. Выбор оптимальной климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» при планировании и организации воздушных перевозок. | 1 |

5.7 Самостоятельная работа

| Номер темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоёмкость (часы) |
|-----------------------|--|---------------------|
| 1 | 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 6]. 2. Подготовка к устному опросу. | 4 |
| 2 | 1. Поиск, анализ информации и проработка учеб- | 4 |

| Номер темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость (часы) |
|-----------------------|--|---------------------|
| | <p>ного материала, работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 6].</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Подготовка сообщений. 3. Подготовка к устному опросу. | |
| 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [2, 3, 6]. 2. Подготовка сообщений. 3. Подготовка к устному опросу. | 6 |
| 4 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [3, 6]. 2. Подготовка к лабораторной работе по Теме 4. 3. Подготовка к устному опросу. | 6 |
| 5 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1-5]. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Подготовка к устному опросу. | 6 |
| 6 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 3]. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Подготовка к устному опросу. | 6 |
| 7 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1-3]. 2. Подготовка сообщений. 3. Подготовка к устному опросу. 4. Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. | 5 |
| 8 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [2, 3, 4]. 2. Подготовка сообщений. 3. Подготовка к устному опросу. 4. Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. | 6 |
| 9 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [9]. | 6 |

| Номер темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость (часы) |
|-----------------------|---|---------------------|
| | 2. Подготовка сообщений. 3. Подготовка к устному опросу. 4. Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. | |
| 10 | 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [9]. 2.Выполнение домашнего задания. 3. Подготовка к устному опросу. 4. Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. | 8 |
| Итого по дисциплине | | 57 |

5.8 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Хромов, С.П. **Метеорология и климатология** [Текст]: учебник / С.П. Хромов, М.А. Петросянц – 8-е изд. – М.: Издательство Московского университета, 2011. - 584с. – ISBN 978-5-211-06334-1, Количество экземпляров – 8.

2. Русин И. Н., Арапов П. П. **Основы метеорологии и климатологии** [Текст]: Курс лекций. — СПб.: Изд. РГГМУ, 2008. – 198 с., Количество экземпляров – 8.

3. **Федеральные авиационные правила "Предоставление метеорологической информации для обеспечения полетов воздушных судов"**. Приказ МинТранса России от 03 марта 2014 г. №60 [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://metavia2.ru/index.php?pag=docs>, свободный (дата обращения 04.03.2021).

б) дополнительная литература:

4. Шакина, Н.П. **Прогнозирование метеорологических условий для авиации** [Техт]: научно-методическое пособие для вузов / Н.П. Шакина, А.Р. Иванова. – М.: Триада, 2016. – 312с. - ISBN 978-5-9908623-2-6, Количество экземпляров – 5.

5. Переведенцев, Ю.П. **Теория климата** [Текст]: учебное пособие / Ю.П. Переведенцев – 2-е изд. перераб. и доп. – Казань: Издательство Казанского государственного университета, 2009. – 504 с. – ISBN 978-5-98180-759-6

6. Астапенко, П. Д. **Авиационная метеорология** [Текст] / П. Д. Астапенко, А.М. Баранов, И. М. Шварев. — М.: Транспорт, 1985. — 262 с.

7. **Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации** (НМО ГА-95). — М.: Транспорт, 1995. – 204 с.

8. **Аэроклиматический справочник СССР**. Основные аэроклиматические характеристики. Вып. 1–10. — М.: Гидрометеоздат, 1957.

9. Хандожко Л.Л. **Оптимальные погодо-хозяйственные решения** [Электронный ресурс]: книги и статьи РГГМУ / — Режим доступа: elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-090513.pdf — свободный (дата обращения 21.02.2021).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

10. **Российское образование. Федеральный образовательный портал** [Электронный ресурс]: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА / — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.edu.ru/> свободный (дата обращения 15.02.2021).

11. **ФГБОУ ВО СПбГУ ГА. Электронный каталог университета** [Электронный ресурс]: книги и статьи ГУГА / — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://85.142.11.206/MarcWeb/> — свободный (дата обращения 21.12.2017).

12. **Электронно-библиотечная система. «Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: книги, журналы, ВКР/ — Электрон. дан. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> — вход по учётной записи.

г) программное обеспечение (лицензионное, свободно распространяемое), профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

13. **Пакет прикладных программ OpenOffice (The Free and Open Productivity Suite)** [Электронный ресурс]: - <http://www.openoffice.org> свободный (дата обращения 15.02.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование дисциплины | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа |
|-------------------------|---|---|--|
| Экология | <p>Аудитория № 279 «Лаборатория авиационной метеорологии и экологии» - аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория № 262 «Лаборатория авиационной метеорологии и экологии» - аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Мультимедийное оборудование, куда входит: персональный компьютер объединенный локальной сетью с АРМ синоптика (ауд. 266), что позволяет использовать текущую метеорологическую информацию при проведении занятий, проектор, интерактивная доска.</p> <p>Две точки для подключения к локальной сети кафедры и выходом в Интернет; - мультимедийный проектор Acer серии X1261P и экран; - ноутбук. - дозиметры «Сигнал» -10шт; - дозиметр ДП5 – 1шт; - шумомеры –2шт; - газоанализаторы –3 шт.</p> | <p>Microsoft Windows XP professional (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года); Microsoft Windows Office 2003 Suites (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года); Foxit reader (Freeware); Paint.Net ver 3.5.10 (Freeware); Flow!Works ver. 2.5.2.0; Flow!Live ver. 3.1 QOMO© 2007 Kaspersky Anti-Virus Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550)</p> <p>Оперативное управление Microsoft Windows 7 Starter AO CIS and GE HP 584060-251 Антивирус Avast Free Antivirus 19.3.2369 (сборка 19.3.4241.440) LibreOffice Версия: 4.3.5.2 Mozilla Public License, v. 2.0. (Freeware)</p> |

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Авиационная климатология» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Введение в профессию», «Макроэкономика», «Менеджмент риска авиапредприятий».

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Авиационная климатология» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды PowerPoint, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Авиационная климатология» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым для обеспечения экологической безопасности авиатранспортных процессов и организации экологической политики на предприятии, эффективного внедрения системы экологического менеджмента на авиапредприятии, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания. На практических занятиях в качестве интерактивных образовательных технологий применяется метод развивающейся кооперации.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Авиационная климатология» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Лабораторные работы, выполняемые студентами, предназначены для выработки практических навыков использования теоретического материала, полученного на лекционных занятиях. Защита лабораторной работы студентом предполагает предоставление студентом письменного отчета с предоставлением анализа полученных результатов и выводов, устные ответы по теоретическому материалу.

Контрольные работы предназначены для промежуточной оценки уровня освоения студентом материала.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без

непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и подготовку сообщений, подготовку к лабораторным работам, составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия, выполнение домашнего задания.

Домашнее задание предназначено для закрепления знаний, полученных на практических занятиях.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Авиационная климатология» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой в третьем семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, темы сообщений, расчетные задачи, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задачи, представление доклада по результатам выполнения домашнего задания.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Авиационная климатология» проводится в третьем семестре в форме зачета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на два теоретических вопроса, а также решение расчетной или ситуационной задачи.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций, что отражено в п. 9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточной аттестации, приведено в п. 9.5.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций

| Название и содержание этапа | Коды формируемых на этапе компетенций |
|---|---------------------------------------|
| <p>Этап 1. Формирование базы знаний:</p> <p>лекции;</p> <p>практические занятия и лабораторные работы по темам теоретического содержания;</p> <p>самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания</p> | УК-2, ОПК-3, ПК-2 |
| <p>Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний:</p> <p>работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.;</p> <p>самостоятельная работа по подготовке к практическим и лабораторным занятиям, сообщений по теме занятия и докладов по результатам выполнения домашнего задания, устному опросу и т.д.</p> | УК-2, ОПК-3, ПК-2 |
| <p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <p>проверка подготовки материалов к практическим и лабораторным занятиям;</p> <p>заслушивание докладов и сообщений;</p> <p>проведение устного опроса</p> | УК-2, ОПК-3, ПК-2 |

Оценка текущего контроля этапов формирования компетенций осуществляется по итогам выполнения следующих заданий: доклада, устного опроса, отчета по практическим и лабораторным работам. На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной и итоговой аттестации.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины и устного опроса. Обучающемуся, пропустившему практические и лабораторные занятия, необходимо выполнить задания самостоятельно и защитить их выполнение перед преподавателем практических занятий.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуника-

тивные навыки. Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий.

Устный опрос проводится, как правило, в течение 10 минут в начале лекции по теме предыдущего занятия. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Ответы обучающихся при устном опросе оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости.

Сообщение – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы.

Расчетные задачи, задания, ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы

Практические работы. На практических занятиях по дисциплине «Авиационная климатология» выполняются расчетные, текстовые и графические задания. Результаты выполненных заданий оцениваются преподавателем. Преподаватель проверяет правильность полученных расчетов в присутствии обучающегося, понимание обучающимся их значимости для проведения научного исследования, способность применить полученные знания на практике. По результатам проверки практических работ проставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Домашнее задание. Выполняется самостоятельно и подразумевает выполнение практических заданий, направленных на закрепление практических навыков, полученных на практических занятиях. Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Лабораторные работы. На лабораторных работах по дисциплине «Авиационная климатология» выполняются расчетно-измерительные и графические задания, проводятся измерения параметров атмосферы. Результаты выполненных заданий оцениваются преподавателем. Преподаватель проверяет правильность полученных результатов измерений и расчетов в присутствии обучающегося, понимание обучающимся их значимости для проведения научного исследования, способность применить полученные знания на практике. По результатам проверки лабораторных работ проставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Контроль с помощью практического задания и лабораторной работы обладает следующими достоинствами:

- экономия времени преподавателя;
- возможность поставить всех обучающихся в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;

-уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки обучающегося, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Контрольная работа. Выполняется по отдельным темам дисциплины. Студентам выдаются индивидуальные задания (варианты). Проверку контрольных работ осуществляет преподаватель в течение одной недели, после чего оглашает результаты студентам, проводит разбор ошибок, акцентируя внимание студентов, на что следует обратить внимание при изучении дисциплины.

Обучающемуся предоставляется возможность повторно выполнить не зачтенное задание. Все задания до начала экзаменационной сессии должны быть выполнены, в противном случае обучающийся должен выполнить их во время зачета.

По итогам освоения дисциплины «Авиационная климатология» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета с оценкой и предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня.

Зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины «Авиационная климатология» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студента, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению профессиональных задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций УК-2, ОПК-3, ПК-2.

Зачет с оценкой по дисциплине проводится в 3 семестре. К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

Во время подготовки студенты могут пользоваться материальным обеспечением зачета, перечень которого утверждается заведующим кафедры.

Зачет с оценкой проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в 3 семестре, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и задач, выносимых на зачет с оценкой, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедры. Предварительное ознакомление обучающихся с билетами запрещается. Билеты содержат два вопроса по теоретической части дисциплины и одно практическое задание. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, доклады, контрольную работу, домашнее задание и устные вопросы.

В ходе подготовки к зачету с оценкой необходимо проводить консультации, побуждающие обучающихся к активной самостоятельной работе. На консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на зачете. Консультации должны решать вопросы психологической подготовки студентов к зачету, создавать нужную настрой и вселять обучающимся уверенность в своих силах.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

- 1 Кругооборот благ и ресурсов, доходов и расходов в экономике.
- 2 Инфляция спроса и инфляция издержек.
- 3 Формирование постоянных и переменных издержек на воздушном транспорте.
- 4 Основные операционные и финансовые показатели предприятий воздушного транспорта.
- 5 Виды авиационной и неавиационной деятельности авиапредприятия.
- 6 Анализ и управление денежными потоками на предприятиях воздушного транспорта.
- 7 Маркетинговая стратегия авиапредприятия.
- 8 Основные характеристики рынка воздушных перевозок.
- 9 Виды маркетинговых исследований на рынке воздушных перевозок.
- 10 Формирование постоянных и переменных расходов на предприятиях воздушного транспорта.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенции | Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций | Критерии оценивания |
|-------------|---|--|
| I этап | | |
| УК-2 | ИД ¹ _{УК2} | Знает: <ul style="list-style-type: none"> – состав и строение атмосферы; – принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; – физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат; – влияние климатических условий на деятельность авиации; |
| ОПК-3 | ИД ¹ _{ОПК3} | <ul style="list-style-type: none"> – правила обеспечения авиации климатическими данными; – принципы обработки наблюдений применительно к требованиям авиации; – особенности маркетинговой деятельности на воздушном транспорте в различных климатических условиях; |
| ПК-2 | ИД ¹ _{ПК2} , ИД ² _{ПК2} ИД ³ _{ПК2} | <ul style="list-style-type: none"> – особенности экономического функционирования предприятий воздушного транспорта в различ- |

| Компетенции | Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций | Критерии оценивания |
|-------------|---|--|
| | | <p>ных погодных и климатических условиях.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск климатической информации с использованием информационно-коммуникационных технологий применительно к сфере своей профессиональной деятельности; – производить правильный выбор режима деятельности или используемой технологии исходя из анализа фактических условий погоды и климатических условий; – использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; |
| II этап | | |
| УК-2 | ИД ¹ _{УК2} , ИД ² _{УК2} | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать и выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, повторяемость опасных для выполнения полетов воздушных судов явлений погоды; |
| ОПК-3 | ИД ² _{ОПК3} | <ul style="list-style-type: none"> – осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате высокой вероятности формирования сложных метеорологических условий; – оценивать последствия принятого решения при выборе климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» при планировании и организации воздушных перевозок. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами сбора, обработки, анализа и обобщения метеорологической и экологической информации; – навыками обработки статистических данных о состоянии атмосферы и окружающей среды; – способностью формулировать конкретные задачи согласно поставленной цели и определять последовательность действий для решения |
| ПК-2 | ИД ¹ _{ПК2} , ИД ² _{ПК2} , ИД ³ _{ПК2} | |

| Компетенции | Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций | Критерии оценивания |
|-------------|---|--|
| | | <p>этих задач в конкретных климатических условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью оценивать и выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы и климатические особенности районов полетов; – осуществлять выбор оптимальной климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» при планировании и организации воздушных перевозок. |

9.5.1 Описание шкал оценивания

10 баллов - заслуживает студент, продемонстрировавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично, задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

9 баллов - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично, задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя.

8 баллов - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает верные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов.

7 баллов - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов.

6 баллов - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, задание выполнено 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы.

5 баллов - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения, задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, неполная интерпретация выводов, не все ответы на

вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы.

4 балла - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей, задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы.

3 балла - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете с оценкой, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей, задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя.

2 балла - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя.

1 балл - нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в задании вопросов), задание выполнено менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

Шкала оценивания промежуточной аттестации

«отлично» студент набрал 9 – 10 баллов;

«хорошо» студент набрал 7-8 баллов;

«удовлетворительно» студент набрал 4-6 баллов;

«неудовлетворительно» студент набрал менее 4 баллов.

Типовые задания для решения на практических занятиях и при выполнении контрольной работы

Тема 2.

«Анализ авиационно-климатических таблиц аэродрома. Климатическая обработка результатов мониторинга погоды в пункте, расчет статистических характеристик рядов наблюдений».

Для получения временного ряда из 30 значений температуры воздуха вычислить среднее значение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и проверить гипотезу соответствия закона распределения вероятности нормальному закону.

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| Дата | 1.06 | 2.06 | 3.06 | 4.06 | 5.06 | 6.06 | 7.06 | 8.06 | ... | 25.07 | 26.07 | 27.07 | 28.07 |
| Т° С | 16,8 | 19,7 | 24,1 | 18,4 | 28,3 | 27,9 | 25,8 | 29,1 | ... | 38,4 | 26,1 | 33,4 | 39,7 |

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов для текущего контроля и проведения контрольных работ

1. Показать на карте: Баренцево, Белое, Балтийское, Гренландское, Азовское, Эгейское и Мраморные моря.
2. Показать на карте заливы: Печорская губа, Чешская губа, Мезенская губа, Двинская губа, Кандалакшская губа, Ботнический залив, Бискайский залив и Бристольский залив.
3. Показать на карте проливы: Маточкин Шар, Карские Ворота, Югорский Шар, Скагеррак, Каттегат, Большой Бельт и Керченский.
4. Показать на карте острова: Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Вайгач, Колгуев, Алданские, Сицилия, Крит, Мальта.
5. Показать на карте мысы: Желания, Канин Нос, Нордкин, Рока, Нордкап, Тарифа.
6. Показать на карте горы: Пай Хой, Хибины, Скандинавские, Пиренеи, Вогезы, Альпы, Апеннины, Рудные, Судеты, Карпаты, Динарские, Балканы, Крымские, Мугоджары и Уральские.
7. Показать на карте вулканы: Гекла, Везувий, Этна, Стромболи, Санторин.
8. Что понимается под Мировым океаном?
9. Что понимается под морем, заливом и проливом?
10. Что понимается под словосочетанием «Центры действия атмосферы»?
11. Что такое климатологический ряд?
12. Какие характеристики статистического ряда вы знаете?
13. Какой ряд называют однородным?

14. Назовите причины неоднородности метеорологических рядов?
15. Назовите и охарактеризуйте методы устранения неоднородностей рядов наблюдений.

Домашнее задание.

1. **Домашнее задание №1.** Выполнить физико-географическое описание выбранного аэродрома. Выбор аэродрома осуществляется преподавателем;
2. **Домашнее задание №2.** Выполнить сбор данных по метеорологическим наблюдениям по аэродрому из домашнего задания № 1 за 5 последних лет;
3. **Домашнее задание №3.** Сформировать климатический ряд по данным наблюдений за температурой по месяцам, по аэродрому из домашнего задания № 1, и провести расчет климатических показателей;

Типовые задания для выполнения лабораторных работ

Тема 4.

«Средства и методы измерения температуры, влажности и давления в приземном слое атмосферы и по высотам. Метеорологическая аппаратура для измерения характеристик ветра в приземном слое атмосферы и по высотам»

1 Постройте график хода среднесуточной температуры за декаду. *Как используются данные о тепловом режиме атмосферы и о влажности воздуха в гражданской авиации?

2 Проведите наблюдения по стационарному психрометру и волосному гигрометру. Вычислите показатели влажности воздуха по формулам и психрометрическим таблицам.

3. Представить отчет о проделанной работе.

Типовые задания для решения на практических занятиях и при выполнении контрольной работы

Тема 2.

«Анализ авиационно-климатических таблиц аэродрома. Климатическая обработка результатов мониторинга погоды в пункте, расчет статистических характеристик рядов наблюдений».

Для получения временного ряда из 30 значений температуры воздуха вычислить среднее значение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и проверить гипотезу соответствия закона распределения вероятности нормальному закону.

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| Дата | 1.06 | 2.06 | 3.06 | 4.06 | 5.06 | 6.06 | 7.06 | 8.06 | ... | 25.07 | 26.07 | 27.07 | 28.07 |
| Т° С | 16,8 | 19,7 | 24,1 | 18,4 | 28,3 | 27,9 | 25,8 | 29,1 | ... | 38,4 | 26,1 | 33,4 | 39,7 |

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

- Климатология как наука.
- Какие проблемы изучает авиационная климатология?
- Задачи климатологии.
- Что собой представляет атмосфера.
- Какие характерные слои выделяют в атмосфере?
- Что такое погода и каковы её характеристики?
- Что изучает аэрология?
- Что относится к спутниковой метеорологии?
- Предмет изучения синоптической метеорологии.
- История становления науки климатологии.
- Взаимодействие климатологии с другими науками.
- Классификации климатов Земли.
- Какие принципы положены в основу генетической классификации климатов Б.П.Алисова?
- Принципы типизации климата по Кеппену.
- Понятие микроклимата.
- Географическая классификация воздушных масс.
- Факторы, влияющие на формирование климата.
- Радиационный баланс земной поверхности.
- Виды теплообмена атмосферы с окружающей средой.
- Общая циркуляция атмосферы.
- Факторы определяющие ОЦА.
- Центры действия атмосферы.
- Муссоны.
- Струйные течения.
- Тропические циклоны.
- Главные атмосферные фронты.
- Состав авиационно-климатического описания.
- Понятие о климате. Глобальный и локальный климаты.
- Предмет и задачи климатологии, история развития.
- Климатическая система, взаимосвязь ее составляющих.
- Климатообразующие процессы и факторы.
- Радиационные процессы и их роль в формировании климата.
- Распределение инсоляции на внешней границе атмосферы.
- Суточные и годовые суммы солнечной радиации на верхней границе атмосферы.
- Солнечная постоянная, ее долговременные колебания.

- Прямая радиация, рассеянная, суммарная: годовые, суточные суммы, географическое распределение.
- Альbedo земной поверхности, поглощенная радиация.
- Эффективное излучение земной поверхности.
- Радиационный баланс деятельной поверхности, географическое распределение годовых сумм и в годовом ходе.
- Тепловой баланс подстилающей поверхности.
- Пространственное распределение и годовой ход составляющих теплового баланса
 - Тепловой баланс системы Земля – атмосфера.
 - Пространственное распределение температуры воздуха.
 - Основные воздушные течения в системе общей циркуляции атмосферы.
 - Климатические центры действия в атмосфере.
 - Зональная циркуляция в тропосфере, стратосфере.
 - Меридиональные составляющие общей циркуляции. Циркуляция Хэдли, Ферреля.
 - Внетропическая циркуляция.
 - Циркуляция в тропиках.
 - Влияние циркуляции атмосферы на термический режим и режим увлажнения.
 - Водный баланс.
 - Пространственно-временное распределение облачности, атмосферных осадков, испарения.
 - Влияние океанов и циркуляции атмосферы на распределение облачности и осадков.
 - Физические свойства океанических и материковых деятельных поверхностей.
 - Океанический и материковый типы климатов.
 - Влияние океанических течений на климат.
 - Влияние почвенного и растительного покровов на климат.
 - Влияние снежного и ледового покровов на климат.
 - Рельеф суши и его влияние на формирование климата.
 - Влияние рельефа на приход–расход радиации.
 - Влияние рельефа на температуру, осадки, снежный покров и другие метеорологические величины.
 - Местные циркуляции: горно-долинные ветры, фёны, ледниковые ветры, бора.
 - Классификации климатов. Цели, назначение и принципы классификаций климатов.
 - Классификация В. Кёппена.
 - Классификация Л.С. Берга.
 - Классификация М.И. Будыко и А.А. Григорьева.
 - Классификация Б.П. Алисова.
 - Методы исследования и восстановления климатов прошлого.

- Возможные причины изменения климата за геологическую историю Земли.
- Изменения климата в период инструментальных наблюдений.
- Антропогенные изменения климата.

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задание 1. Пользуясь картой, выделите зоны (пояса) максимума и минимума осадков. Опишите водный баланс на земном шаре и в отдельных широтных зонах.

Задание 2. Постройте матрицу полезностей вероятностных прогнозов ветра при планировании полетов в указанном районе.

Задание 3. Перечислите и охарактеризуйте типы годового хода атмосферного давления.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Авиационная климатология» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

10.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов лекционных занятий

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам вообще и по дисциплине «Авиационная климатология» в частности. Будучи по содержанию теоретическими, прикладными и методическими, по данной дисциплине они являются *теоретическими*. По назначению: *вводными, тематическими и заключительными*.

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса в области экологии и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями,

принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития, его прикладной стороной.

Именно на лекции формируется научное мировоззрение будущего специалиста, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

В данном случае целесообразно характеризовать не лекции вообще, а совокупность этих лекций по дисциплине «Авиационная климатология», их связь с другими видами учебных занятий.

Методика преподавания лекционного курса дисциплины строится на использовании конкретной, оптимальной для нее методической системы. Методическая система есть сумма методов, приемов и средств обучения. Основой для построения системы служат дидактические принципы высшей школы, педагогическая психология и обобщенный опыт преподавания дисциплины.

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов по общенаучным дисциплинам, с тем, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины. В процессе подготовки к лекции и в ходе ее изложения важным является развитие интереса обучающихся к преподаваемой дисциплине.

Интерес к изучению учебного материала достигается на лекции применением *комплекса методических приемов*: четкой формулировкой темы, разъяснением важности знания учебного материала для дальнейшей практической деятельности; выделением в изучаемом материале главного; созданием на занятиях хорошего эмоционального настроения; использованием творческого характера заданий на самостоятельную работу, выдаваемых обучающимся.

Одним из важнейших требований к лекции является эмоциональность изложения материала. Лектор должен читать лекцию с искренней убежденностью, хорошо владеть дикцией, интонацией и жестами, приводить яркие примеры и образные сравнения, которые вызвали бы у аудитории живой интерес. Все это должно быть хорошо продумано, прорепетировано, согласовано с содержанием лекции.

Лектору необходимо знать методы предъявления учебного материала при помощи учебной доски, плакатов и ТСО.

Повышению эффективности лекции способствуют хорошо подобранные иллюстрации (схемы, плакаты, кинофрагменты, слайды и др.), позволяющие быстрее и доходчивее раскрыть сущность излагаемых вопросов. Однако объем иллюстративного материала не должен быть чрезмерным, чтобы не рассеивать внимание обучаемых.

Лекция предназначена не только и не столько для сообщения какой-то информации, а, в первую очередь, для развития мышления обучаемых. Одним из способов, активизирующих мышление, является такое построение изложения учебного материала, когда обучающиеся слушают, запоминают и конспектируют излагаемый лектором учебный материал, и вместе с ним участвуют в решении

проблем, задач, вопросов, в выявлении рассматриваемых явлений. Такой методический прием получил название *проблемного изложения*.

Активизации мышления способствует рассмотрение в ходе лекции примеров и опыта передовых компаний. Подобные хорошо продуманные примеры помогают лучше усвоить содержание теоретических вопросов.

Активность обучающихся на занятии зависит от того, насколько быстро и прочно установлен контакт преподавателя с обучаемыми. Это достигается: выдачей интересной справки об ученых, работающих над данной темой, или рассказ об ее предыстории; постановкой интересного вопроса или захватывающей задачи, решению которых будет посвящено данное учебное занятие и т.д.

Энергичное начало учебного занятия – хорошая предпосылка для его успешного проведения. Но этого недостаточно. Важно удержать интерес и внимание аудитории к изучаемому материалу в ходе всего учебного занятия. Это достигается установлением контактов с аудиторией с использованием элементов беседы (Понятно? Ясно? Как вы думаете? Каким образом?).

Подготовленные и читаемые лекции требуют постоянного совершенствования: обновления содержания лекционного курса, учета последних достижений науки, теории и практики, изыскания новых, более эффективных приемов и способов изложения учебного материала, а также средств иллюстрации.

10.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов практических занятий

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач.

Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы.

В дидактической системе изучения дисциплины практические занятия стоят после лекций. Таким образом, дидактическое назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

В зависимости от специфики преподаваемых дисциплин практические занятия условно можно разделить на две группы. Основным содержанием первой группы занятий является решение задач, производство расчетов, разработка документов, выполнение графических и других работ, второй группы – овладение методикой анализа и принятия решений.

Методика подготовки и проведения практических занятий по различным учебным дисциплинам весьма разнообразна и конкретно рассматривается в частных методиках преподавания. В то же время в ней можно выделить некоторые общие приемы и способы, характерные для всех или группы дисциплин.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучаемыми целей и задач занятия, его значе-

ния для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом.

Вслед за этим производится краткое рассмотрение основных теоретических положений, которые являются исходными для работы обучаемых на данном занятии. Обычно это делается в форме опроса обучаемых, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой. Обобщение вопросов теории может быть поручено также одному из обучаемых. В этом случае соответствующее задание дается заранее всей учебной группе, что служит дополнительным стимулом в самостоятельной работе. В заключении преподаватель дает оценку ответов обучаемых и приводит уточненную формулировку теоретических положений.

Основную часть практического занятия составляет работа обучаемых по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя. Эффективность этой части занятия зависит от ряда условий. Прежде всего, требуется тщательная разработка учебных заданий. По своему содержанию каждое задание должно быть логическим развитием основной идеи дисциплины и учитывать специальность подготовки обучаемых. Наряду с этим в задании необходимо предусмотреть использование и закрепление знаний, навыков и умений, полученных при изучении смежных дисциплин, т.е. учесть принцип комплексности в обучении.

Практические занятия, закрепляя и углубляя знания, в то же время должны всемерно содействовать развитию мышления обучаемых. Наиболее успешно это достигается в том случае, когда учебное задание содержит элементы проблемности, т.е. возможность неоднозначных решений или ответов, побуждающих обучаемых самостоятельно рассуждать, искать ответы и т.п. Постановка на занятиях проблемных задач и вопросов требует соответствующей подготовки преподавателя. Готовясь к занятию, он должен заранее наметить все вопросы, имеющие проблемный характер, продумать четкую их формулировку и оптимальные варианты решения с активным участием обучаемых.

На практических занятиях благоприятные условия складываются для индивидуализации обучения. При проведении занятий преподаватель имеет возможность наблюдать за работой каждого обучаемого, изучать их индивидуальные особенности, своевременно оказывать помощь в решении возникающих затруднений. Наиболее успешно выполняющим задание преподаватель может дать дополнительные вопросы, а отстающим уделить больше внимания, как на занятии, так и во вне учебное время.

При возникновении у аудитории общих неясных вопросов преподаватель может разъяснить их с использованием классной доски, однако при этом он не должен повторять лекционный материал или повторно решать задачи и примеры, приведенные на лекции. Во всех случаях педагогически неоправданно решение задач на доске преподавателем или обучаемыми в течение всего занятия, так как оно не способствует развитию самостоятельности и ведет к пассивной работе большинства обучаемых.

В ходе самостоятельной работы по решению задач, производству расчетов, разработке документов и т.п. преподаватель обязан прививать обучаемым навыки

применения современных вычислительных средств, справочников, таблиц и других вспомогательных материалов, добиваться необходимой точности и быстроты вычислений, оформления работ в соответствии с установленными требованиями.

Методически правильно построенные практические занятия имеют не только образовательное, но и большое воспитательное значение. В процессе их проведения воспитываются волевые качества обучаемых, развиваются настойчивость, упорство, инициатива и самостоятельность, вырабатывается умение правильно строить свою работу, осуществлять самоконтроль. Эта сторона процесса обучения играет важную роль в подготовке любого специалиста. Поэтому на всех практических занятиях в зависимости от специфики преподаватель должен ставить конкретные воспитательные цели и изыскивать наиболее эффективные пути и способы их достижения.

Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, выставлением оценок каждому студенту и указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Интерактивные практические занятия по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование;
- экспериментальное подтверждение положений и выводов, изложенных в теоретическом курсе, и усиление доказательности обучения;
- решение задач в области принятия решений при управлении авиатранспортными предприятиями;
- отработку навыков и умений в пользовании графиками, схемами, матрицами информационно-аналитической работы;
- отработку умения использования ПК;
- проверку теоретических знаний.

Основу интерактивных практических занятий составляет работа каждого обучаемого (индивидуальная и (или) коллективная), по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению дисциплин, формирующих компетенции выпускника.


Интерактивным практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка студентов, поэтому практические занятия нужно начинать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 «Авиационная метеорология и экология» «21» 01 2021 года, протокол № 5.

Разработчик:


к.т.н.


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Моисеева Н. О.

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационная метеорология и экология»

к.г.н., профессор



(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Белоусова Л. Ю.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.э.н., доцент


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Фомина И. А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «16» июль 2021 года, протокол № 7.