



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

УТВЕРЖДАЮ



/ Ю.Ю. Михальчевский

2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Авиационная метеорология

Направление подготовки (специальность)
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль, специализация)
Организация авиационной безопасности

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2021

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Авиационная метеорология» является:

- формирование у студентов теоретических знаний по авиационной метеорологии и обоснованного понимания важности практического учета метеорологических факторов при обеспечении безопасности, регулярности и экономической эффективности полетов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными понятиями о составе и строении атмосферы, ее физических параметрах и их пространственно-временной изменчивости, климатической повторяемости и влиянии на эксплуатацию воздушных судов, о синоптических процессах, особенностях их развития, сложных и опасных явлениях погоды для авиации, основах метеорологического обеспечения полетов;
- приобретение практических навыков использования всех видов метеорологической информации в своей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Авиационная метеорология» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Авиационная метеорология» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Информатика», «Математика», «Физика».

Дисциплина изучается в 4 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора 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
ИД ¹ _{УК2}	Формулирует конкретные задачи согласно поставленной цели и определяет последовательность действий для решения этих задач
ИД ² _{УК2}	Рассматривает, оценивает и выбирает оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения
ПК-1	Способен принимать и реализовывать решения в сфере профессиональной деятельности
ИД ¹ _{ПК1}	Выявляет, формулирует и решает проблемы, возникающие в

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	профессиональной деятельности
ИД ² _{пк1}	Реализует принятые решения, оценивает последствия их реализации в сфере профессиональной деятельности

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.

Уметь:

- использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.

Владеть:

- навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	36,3	36,3
лекции	18	18
практические занятия	18	18
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	27	27
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачету	8,7	8,7

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	КОМПЕТЕНЦИИ		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-2	ПК-1		
Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы.	7			ВК, Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет.	12			Л,ПЗ, СРС	УО, КР
Тема 3. Термодинамические процессы в атмосфере	8			Л,ПЗ, СРС	УО
Тема 4. Туманы, облака, осадки. Видимость.	12			Л,ПЗ, СРС	УО, КР
Тема 5. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.	8			Л,ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды. Авиационно-климатические описания аэропортов	8			Л,ПЗ, СРС	УО
Тема 7. Основы метеорологического обеспечения полетов.	8			Л,ПЗ, СРС	УО, КР
Всего за семестр	63				
Промежуточная аттестация	9				
Всего по дисциплине:	72				

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, ВК – входной контроль, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос, КР – контрольная работа.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
5 семестр						
Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы.	2	2		3		7
Тема 2. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет.	4	4		4		12
Тема 3. Термодинамические процессы в атмосфере.	2	2		4		8
Тема 4. Туманы, облака, осадки. Видимость.	4	4		4		12
Тема 5. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.	2	2		4		8
Тема 6. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды. Авиационно-климатические описания аэропортов.	2	2		4		8
Тема 7. Основы метеорологического обеспечения полетов.	2	2		4		8

Итого за семестр	18	18		27		
Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
Промежуточная аттестация						9
Всего по дисциплине						72

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

5.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину. Состав и строение атмосферы.

Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы. Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев.

Метеорологические условия полетов в тропосфере и нижней стратосфере. Озоносфера, ее влияние на полеты ВС. Ионосфера.

Стандартная атмосфера (СА) и ее основные характеристики. Реальная атмосфера.

Тема 2. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет.

Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха. Методы и средства их измерения у Земли и по высотам. Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой. Барометрическая высота.

Барическое поле у Земли, его основные формы.

Ветер и его характеристики. Средства и методы измерения скорости и направления ветра у Земли и по высотам. Представление информации о ветре на картах погоды. Основные закономерности формирования воздушных потоков в барических системах в слое трения и в свободной атмосфере. Характер изменения скорости и направления ветра с высотой. Опасные явления погоды, связанные с ветром. Учет характеристик ветра при строительстве и эксплуатации аэродромов.

Тема 3. Термодинамические процессы в атмосфере.

Причины возникновения вертикальных движений воздуха и их роль в погодообразующих процессах. Понятие вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы.

Общая характеристика погодных условий, связанных с устойчивостью или неустойчивостью атмосферы.

Тема 4. Туманы, облака, осадки. Видимость.

Туманы и дымки, их классификация и условия формирования. Облака, причины образования, классификация. Методы и средства определения

характеристик облачности в аэропортах. Осадки, их виды и влияние на производство полетов.

Дальность горизонтальной видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая дальность видимости. Видимость на ВПП (посадочная видимость). Использование светотехнических систем для определения видимости на ВПП. Полетная видимость, наклонная видимость. Методы и средства измерения видимости на аэродромах. Минимумы погоды.

Тема 5. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.

Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Микропорыв. Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку ВС. Условия погоды, усложняющие полеты в нижнем воздушном пространстве.

Анализ метеорологических факторов при расследовании авиационных происшествий и инцидентов. Статистические данные о влиянии метеоусловий на повторяемость авиационных происшествий и инцидентов.

Тема 6. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды.

Понятие об общей циркуляции атмосферы, воздушных массах, атмосферных фронтах, циклонах, антициклонах. Основные механизмы формирования синоптических процессов и их эволюции. Условия погоды и полетов в разных частях циклонов и антициклонов и в зоне атмосферных фронтов. Приземные и высотные карты погоды. Общие представления и принципы построения. Виды метеорологических прогнозов. Особенности прогнозирования погоды для авиации. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА.

Понятие о климате и факторах, его образующих. Авиационно-климатические показатели. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэропортов. Нормы и стандарты ИКАО и ВМО по составлению климатических описаний. Использование климатических данных при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации аэродромов, определении пропускной способности аэродромов и трасс, планировании полетов.

Тема 7. Основы метеорологического обеспечения полетов.

Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА. Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо- емкость (часы)
4 семестр		
1	Решение задач по анализу параметров СА и оценки отклонений от СА реальных условий атмосферы.	2
2	Решение задач по анализу влияния параметров атмосферы и характеристик ветра на полет и ЛТХ ВС. Контрольная работа	4
3	Решение задач термодинамики атмосферы с использованием аэрологической диаграммы, определение вертикальной устойчивости атмосферы и оценка вероятности развития гроз, турбулентности и обледенения ВС.	2
4	Изучение основных форм облачности и их обозначений на приземных картах погоды. Контрольная работа	4
5	Оценка вероятности возникновения опасных явлений погоды по приземным и высотным картам погоды и аэрологической диаграмме.	2
6	Синоптический код КН-01. Изучение его структуры, схемы наноски, на приземные карты погоды, особенности чтения фактической погоды.	2
7	Знакомство с авиационно-климатическими показателями аэропорта. Построение розы ветров по климатическим данным. Контрольная работа	2
Итого за семестр		18
Итого по дисциплине		18

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо- емкость (часы)
4 семестр		
1	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1-6] Подготовка к устному опросу.	3
2	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1-6] Подготовка к устному опросу, контрольной работе	4
3	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1-6] Подготовка к устному опросу.	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
4	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1-6] Подготовка к устному опросу, контрольной работе	4
5	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1-6] Подготовка к устному опросу.	4
6	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1-6] Подготовка к устному опросу.	4
7	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1-6] Подготовка к устному опросу, контрольной работе	4
Итого за семестр		27
Итого по дисциплине		27

5.7 Курсовые проекты

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Основы авиационной метеорологии.** Богаткин О.Г. Учебник для вузов. Изд. РГГМУ, СПб, 2009. - 338с.
2. **Метеорологическое обеспечение полетов:** Учебное пособие (3-е изд. перераб. и доп.). Лещенко Г.П., Перцель Г.В., Лещенко Е.Г. -Кировоград: ГЛАУ, 2010. -184 с.
3. **Атлас облаков.** Беспалов Д.П. и др. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Гл.геофиз.обсерватория им.А.И.Воейкова; - Санкт-Петербург: Д'АРТ, 2011.

б) дополнительная литература:

4. **Авиационная метеорология.** Методические указания по выполнению лабораторных работ. Часть 1. Белоусова Л.Ю., Дробышевский С.В., Соколова Н.В. СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2011. Количество экземпляров – 170.
5. **Авиационная метеорология.** Методические указания по выполнению лабораторных работ. Часть II. Арзаманов Д.Н., Дробышевский С.В., и др. СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2014.

6. **Авиационная метеорология: Практические занятия.** Белоусова Л.Ю. Афанасьева Ю.С. Соколова Н.В. - СПб. : ГУГА, 2015. - 53с. Количество экземпляров 350.

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

7. **Оперативный мониторинг погоды и климата в глобальном масштабе.** [Электронный ресурс] – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru>
8. **Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.** Справочники и документация [Электронный ресурс] – URL: <http://www.gamc.ru/sprav.htm>
9. **Профессиональная информация о метеорологических условиях в мире.** [Электронный ресурс] – URL: <http://ogimet.com/index.phtml.en>
10. **Информация о погоде, построенные аэрологические диаграммы, профессиональные карты и прогнозы, фактическая погода и прогноз по аэропортам.** [Электронный ресурс] – URL: <http://flymeteo.org>
11. **Метеорологическая информация, детальные сведения о фактической погоде и прогнозы погоды в профессиональном формате.** [Электронный ресурс] – URL: <http://meteocenter.net>
12. **Российское образование: Федеральный портал** [Электронный ресурс] – URL: www.edu.ru
13. Специальные вычислительные и контролирующие программы, созданные сотрудниками и преподавателями кафедры Авиационной метеорологии и экологии СПб ГУ ГА.
14. Методические указания по изучению дисциплины и справочные материалы в папке кафедры на сайте СПб ГУ ГА.

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

Пакет прикладных программ OpenOffice (The Free and Open Productivity Suite - <http://www.openoffice.org>)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Авиационная метеорология» используются:

1. Приборы для измерения метеорологических параметров при проведении лабораторных работ и учебной практики (ауд.262, 279).
2. Учебное АМСГ, в котором осуществляется прием всего необходимого аэросиноптического материала в реальном режиме времени (15 рабочих мест, ауд.266).
3. Интерактивные обучающие средства, созданные с использованием Flash-

- программирования по изучению синоптических и авиационных метеорологических кодов, динамики развития синоптических процессов.
4. Учебный класс, оборудованный мультимедийным комплексом (ауд.279).
 5. Схемы, плакаты, слайды по темам дисциплины.
 6. Тренажер «Классификация и формы облачности».
 7. Макеты:
 - барическое поле в атмосфере;
 - комплексная автоматическая радиотехническая станция (КРАМС).
 8. Видеофильмы по темам:
 - воздушные массы;
 - атмосферные фронты;
 - болтанка самолетов;
 - обледенение самолета;
 - сдвиг ветра - скрытая угроза безопасности полетов.
 9. Библиотека СПб ГУ ГА.
 10. Интернет.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей

профессиональной деятельностью.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, а также работу над курсовым проектом.

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Авиационная метеорология» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы и контрольные работы.

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.

Контрольная работа предназначена для промежуточной оценки уровня освоения студентом материала.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Авиационная метеорология» проводится в форме зачета. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устные ответы на 3 вопроса.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

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

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Контрольная работа:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

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

Физика

1. Какие газы входят в состав воздуха?
2. Дайте определение адиабатическому процессу.
3. Как называется процесс перехода воды из жидкого в газообразное состояние?
4. Запишите уравнение состояния для идеального газа (уравнение Клапейрона)
5. Назовите температуру кипения и замерзания воды
6. Что такое сила Кориолиса
7. Как влияет температура на изменение плотности вещества
8. Дайте пояснение понятию «теплоотдача», физика процесса.

Информатика

1. Программное и аппаратное обеспечение персонального компьютера. Системы счисления.
2. Процессор. Память. Устройства ввода/вывода.
3. Локальные и глобальные компьютерные сети.
4. Операционная система MS Windows. Управление системой файлов.
5. Состав и назначение пакета MS Office.
6. Подготовка документов в MS Word.
7. Обработка данных в MS Excel.
8. Виды программ, алгоритмы. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма.

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 _{УК2} ¹ ИД _{УК2} ²	Знать: - сущность и основные направления деятельности, основные закономерности и перспективы развития воздушного транспорта; - сущность, цели и задачи системы обеспечения безопасности на транспорте, - предпосылки и причины актов незаконного вмешательства, авиационных происшествий и инцидентов, - цели и задачи, условия планирования и организации деятельности по обеспечению авиационной безопасности, - методы организации деятельности по предотвращению актов незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации, - способы и средства реализации требований законодательных и правовых актов Российской Федерации, международных стандартов и рекомендуемую практику Международной организации гражданской авиации, в целях обеспечения безопасности воздушного транспорта, - методы организации взаимодействия служб авиационной безопасности с другими службами авиапредприятий и государственными органами в целях обеспечения безопасности воздушного транспорта, - основные требования к оснащению пунктов контроля и зон досмотра в аэропортах, - основные виды технических средств и оборудования, используемых в пунктах контроля и зонах досмотра аэропортов; - методы безопасной эксплуатации технических средств, используемых для обеспечения авиационной безопасности, - цели, принципы и методы государственного контроля над деятельностью в системе обеспечения
ПК-1	ИД _{ПК1} ¹ ИД _{ПК1} ²	

		безопасности на транспорте. Уметь: - осуществлять сбор и анализ информации об организации и обеспечении комплексной безопасности на воздушном транспорте, - определять основные характеристики комплексной системы безопасности на воздушном транспорте, - разрабатывать эффективную стратегию управления деятельностью в системе обеспечения авиационной безопасности, - принимать адекватные управленческие решения в соответствии с имеющимся риском, - разрабатывать мероприятия по организации деятельности в системе обеспечения авиационной безопасности, - соблюдать требования законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации, международных стандартов и рекомендуемую практику международной организации гражданской авиации, при организации деятельности по обеспечению авиационной безопасности. правильно оценивать соответствие технических средств в системе обеспечения авиационной безопасности нормативным требованиям и значениям, - выбирать технические средства применительно к своей профессиональной деятельности, задачам и функциям.
II этап		
УК-2	ИД _{УК2} ¹ ИД _{УК2} ²	Умеет: – эффективно взаимодействовать с членами команды в процессе группового решения профессиональных задач в системе обеспечения безопасности современных авиапредприятий;
ПК-1	ИД _{ПК1} ¹ ИД _{ПК1} ²	- осуществлять анализ и оценку информации, необходимой для деятельности в системе обеспечения безопасности современных авиапредприятий; Владеет: – навыками оформления целей и задач авиационного персонала в системе обеспечения безопасности современных авиапредприятий; – навыками оценки и прогнозирования эффективности деятельности системы обеспечения

		безопасности современных авиапредприятий. навыками планирования профессиональной деятельности в системе обеспечения безопасности современных авиапредприятий.
--	--	--

Максимальное количество баллов за зачет – 30. Минимальное количество баллов, полученных студентом за зачет, экзамен – 15 баллов.

При наборе менее 15 баллов – зачет, экзамен не сдан по причине недостаточного уровня знаний.

Зачетная и экзаменационная оценка выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы билета.

Ответы на теоретические вопросы оцениваются следующим образом:

- 1 балл: студент дает неправильный ответ на вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям;
- 2 балла: ответ студента на вопрос неудовлетворителен, студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках формируемых компетенций, незнание лекционного материала;
- 3 балла: ответ студента на вопрос неудовлетворителен, требуется значительное количество наводящих вопросов, студент не может воспроизвести и объяснить основные положения вопроса, демонстрирует слабые знания лекционного материала;
- 4 балла: студент демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах лекционного материала;
- 5 баллов: студент демонстрирует знания основных положений вопроса, логически верно излагает свои мысли, показывает основы умений использования эти знания, пытаясь объяснить их на конкретных примерах;
- 6 баллов: студент демонстрирует систематизированные знания основных положений вопроса, логически верно и грамотно излагает свои мысли, ориентируется в его проблематике, показывает умения использовать эти знания, описывая различные существующие в науке точки зрения на проблему и приводя конкретные примеры;
- 7 баллов: студент демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры;
- 8 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, приводя существующие в науке точки зрения, сравнивая их сильные и слабые стороны, обосновывая свою точку зрения, приводя конкретные примеры;
- 9 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры;
- 10 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также и информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины,

показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаюсь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры.

Решение практического задания оценивается так:

- 10 баллов: задание выполнено верно, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя, использует дополнительные источники;
- 9 баллов: задание выполнено верно, выводы вполне обоснованы, дана правильная интерпретация выводов, студент обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;
- 8 баллов: задание выполнено в целом верно, дана правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;
- 7 баллов: ход решения практического задания правильный, студент допускает незначительные неточности; дает неполную интерпретацию выводов; формулирует правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;
- от 6 до 4-х баллов: ход решения практического задания правильный, допускает ошибки, которые студент пытается исправить, затрудняется с выводами, не все ответы на вопросы преподавателя правильные;
- от 3 до 1 балла: решение содержит грубые ошибки, значительные затруднения с выводами, большинство ответов на вопросы преподавателя неверны.

Решение ситуационной задачи оценивается следующим образом:

- 10 баллов: выявленная студентом проблема полностью соответствует условиям задачи, студент определил все данные, необходимые для решения задачи, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения задачи, задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;
- 9 баллов: выявленная студентом проблема полностью соответствует условиям задачи, студент определил все данные, необходимые для решения задачи, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения задачи, задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– 8 баллов: выявленная студентом проблема полностью соответствует условиям задачи, студент определил все данные, необходимые для решения задачи, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения задачи, задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

– 7 баллов: выявленная студентом проблема не в полной мере соответствует условиям, представленным в задаче, студент использует только данные, приведенные в содержании задачи, этапы решения задачи последовательны, задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; неполная интерпретация выводов; студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;

– 6 баллов: выявленная студентом проблема не в полной мере соответствует условиям, представленным в задаче, студент использует только данные, приведенные в содержании задачи, этапы решения задачи последовательны, задание выполнено на 66-75 %, в расчетах есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 5 баллов: выявленная студентом проблема не в полной мере соответствует условиям, представленным в задаче, студент использует только данные, приведенные в содержании задачи, этапы решения задачи последовательны, задание выполнено на 60-65 %, в расчетах есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 4 балла: выявленная студентом проблема не в полной мере соответствует условиям, представленным в задаче, студент использует только данные, приведенные в содержании задачи, этапы решения задачи в целом последовательны, задание выполнено на 55-59 %, в расчетах есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 3 балла: студент затрудняется в формулировке проблемы, заданной условиями задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задание выполнено на 41-54 %, решение содержит ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– 2 балла: студент затрудняется в формулировке проблемы, заданной условиями задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в

условии задачи, 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: студент затрудняется в формулировке проблемы, заданной условиями задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задание выполнено не менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

1. Укажите газовый состав воздуха, его постоянные и переменные составляющие.
2. Какие слои выделяются в атмосфере и по каким признакам?
3. Укажите особенности погоды в тропосфере и стратосфере.
4. Что такое озоносфера?
5. В чем заключаются влияние ионосферы на полеты ВС?
6. Какое значение для авиации имеет стандартная атмосфера (СА)?
7. Как изменчивость реальной атмосферы влияет на безопасность полетов?
8. Какие факторы влияют на изменение температуры воздуха?
9. По каким причинам возникают приземные и приподнятые инверсии температуры?
10. Какие приборы используются для измерения температуры воздуха?
11. Какова точность измерения температуры воздуха у земли и на высотах?
12. Укажите основные характеристики влажности воздуха. Какие из них являются измеряемыми, а какие – расчетными?
13. Какие приборы и методы используются для измерения влажности воздуха у земной поверхности?
14. Как изменяется атмосферное давление с высотой?
15. Какие приборы используются для измерения давления воздуха у земной поверхности?
16. Приведите формулу Лапласа. Для решения каких задач в авиации она используется?
17. От чего зависит величина барической ступени?
18. Укажите основные формы барического поля.
19. Как зависит плотность воздуха от температуры, давления, влажности?
20. Как зависят сила тяги, взлетно-посадочные характеристики, потолок самолета от температуры и плотности воздуха и их пространственно-временной изменчивости?
21. Какие приборы используются для измерения ветра у земной поверхности и на высотах?

22. Какие силы, действующие в свободной атмосфере, приводят к возникновению горизонтального движения воздуха?

23. Как влияет сила трения в приземном слое на скорость и направление ветра?

24. Каковы условия образования бризовой и горно-долинной циркуляции, фенов, боры, ледниковых и стоковых ветров?

25. Почему взлет (посадка) самолетов осуществляется против ветра?
26. Чем обусловлено образование кренящего и разворачивающего моментов при больших боковых составляющих ветра?
27. Какие элементы образуют навигационный треугольник скоростей?
28. Каково аэронавигационное значение струйных течений?
29. Перечислите основные виды вертикальных движений в атмосфере с указанием их причин.
30. Укажите условия вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы.
31. Какие задачи решаются с помощью аэрологической диаграммы?
32. При каких условиях возникает низкая облачность? Как она влияет на выполнение полета?
33. Перечислите факторы, обуславливающие ограниченную видимость.
34. Чем объясняются сложные метеорологические условия при полетах в облачности теплого, холодного фронтов?
35. Что называется минимумом погоды?
36. Каковы основные виды атмосферной турбулентности и в чем их различие?
37. В чем заключается опасность обледенения самолета?
38. От чего зависит интенсивность обледенения?
39. Какую опасность представляет гололед на ВПП?
40. Укажите стадии развития грозового облака.
41. В чем заключается опасность шквала, смерча, микропорыва?
42. В каких случаях вероятна электризация самолета зарядами статического электричества?
43. Как влияют на безопасность взлета и посадки вертикальный и горизонтальный сдвиги ветра?
44. Какие основные факторы влияют на климат?
45. Какие климатические характеристики используются при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации аэродромов?
46. Чем определяются эксплуатационные периоды аэродромов?
47. Что включается в авиационно-климатическое описание аэропорта?
48. Перечислите оперативные органы Росгидромета, осуществляющие непосредственное метеорологическое обеспечение ГА, и их основные задачи.
49. Какие виды автоматических метеорологических (гидрометеорологических) станций используются в настоящее время?
50. Укажите характерные особенности информации, получаемой с помощью метеорологического радиолокатора (МРЛ).
51. В чем заключаются особенности информации, получаемой с помощью метеорологического ИСЗ?
52. Укажите порядок сбора и распространения метеорологической информации для обеспечения полетов.
53. Укажите формы и форматы предоставления регулярных и специальных наблюдений за фактической погодой в аэропортах.

54. В каких случаях составляются оповещения и/или предупреждения о сложных и опасных для полетов ВС условиях погоды по аэродрому, в районе взлета и посадки, по маршруту полета, в районах полетной информации? Назовите формы и форматы предоставления этого вида метеоинформации.

55. Что такое предполетный инструктаж, консультация, брифинг.

56. Назовите виды авиационных прогнозов погоды. Какие метеорологические величины указываются в авиационных прогнозах?

57. Укажите особенности составления и предоставления экипажам ВС картографических авиационных прогнозов по маршрутам и районам полетов.

58. Какие виды метеорологической информации включаются в полетную документацию и от чего зависит ее количество.

59. Укажите основные автоматизированные системы сбора, обработки и распространения метеорологической информации при обеспечении полетов ГА.

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

По кривой распределения температуры с высотой в стандартной атмосфере определить, на уровне какой изобарической поверхности в стандартных условиях и на какой стандартной барометрической высоте (округляя до 100 м) находятся изотермы 0, -10, -20, -40°C. Данные занести в таблицу 1:

Таблица 1

t_{CA} , °C	0°	-10°	-20°	-40°
P, гПа				
H _{CA} , м				

Пользуясь данными «Таблиц стандартной атмосферы» или Руководства по стандартной атмосфере ИКАО, для изотерм 0, -10, -20 и -40°C, найти более точные значения барометрического давления в гПа и мм.рт.ст., геометрической высоты в м, плотности воздуха в кг/м³, относительной плотности воздуха, скорости звука в м/сек. Сопоставить данные таблиц и аэрологической диаграммы.

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Цели и задачи авиационной метеорологии.
2. Строение атмосферы и краткая характеристика ее слоев.
3. Стандартная атмосфера.
4. Основные физические характеристики состояния атмосферы.
5. Температура воздуха и ее пространственно-временные характеристики.

6. Способы измерения температуры воздуха у земли, экстремальной (минимальной и максимальной) температуры.
7. Давление воздуха, его изменение с высотой.
8. Методы измерения давления у земной поверхности.
9. Формы рельефа барического поля (классификация барических систем).
10. Барометрическая формула Лапласа.
11. Барическая ступень и ее изменение с высотой.
12. Плотность воздуха, ее изменение с высотой.
13. Влажность воздуха, ее характеристики.
14. Способы измерения относительной влажности.
15. Определение характеристик влажности с помощью психрометра.
16. Измерение влажности воздуха с помощью гигрометров.
17. Виртуальная температура.
18. Приборы-самописцы для измерения характеристик состояния атмосферы.
19. Влияние физических характеристик состояния атмосферы на полет.
20. Влияние физических характеристик состояния атмосферы на тягу двигателей и расход топлива.
21. Влияние физических характеристик состояния атмосферы на потолок ВС.
22. Силы, действующие в атмосфере и приводящие к образованию ветра.
23. Движение воздуха в свободной атмосфере.
24. Движение воздуха в слое трения.
25. Изменение ветра с высотой.
26. Влияние ветра на взлет и посадку, на полет.
27. Методы измерения ветра.
28. Причины возникновения в атмосфере вертикальных движений.
29. Адиабатические процессы в атмосфере.
30. Уровни конденсации и конвекции, их определение на бланке АД.
31. Критерии вертикальной устойчивости атмосферы.
32. Условия полетов в облаках различных форм.
33. Видимость и ее влияние на полет.
34. Явления погоды, ухудшающие видимость.
35. Воздушные массы, их классификация, условия полетов.
36. Атмосферные фронты и барические системы, условия полетов.
37. Обледенение ВС.
38. Виды и формы отложения льда. Способы борьбы с обледенением.
39. Атмосферная турбулентность и болтанка ВС.
40. Грозы, условия образования и влияние по авиацию.
41. Электризация ВС зарядами статического электричества.
42. Сдвиги ветра в приземном слое.
43. Основы метеорологического обеспечения полетов.

дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Авиационная метеорология» 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.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки 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. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике 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. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 4 семестре.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 27 «Безопасность жизнедеятельности» 20 04 20 21 года, протокол № 5.

Разработчики:

_____  Афанасьева Ю. С.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационной метеорологии и экологии»

к.н., профессор _____  Белоусова Л. Ю.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор _____  Балясников В.В.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » 06 20 21 года, протокол № 7.