



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

**УТВЕРЖДАЮ**



Ю.Ю. Михальчевский

20 2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ**

Направление подготовки

**25.03.04 «Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных  
судов»**

Направленность программы (профиль)

**«Организация аэропортовой деятельности»**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Санкт-Петербург

2021

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цели дисциплины

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

### Задачи дисциплины

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.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к следующим видам профессиональной деятельности:

- эксплуатационно-технологической деятельности;
- производственно-технологической деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Авиационная метеорология» входит в «Профессиональный цикл. Базовая (профессиональная) часть» (Б1.О.41).

Данная дисциплина базируется на компетенциях, сформированных у студента при освоении дисциплины «Гуманитарного, социального и экономического цикла» - «Английский язык»; «Математического и естественнонаучного цикла»: «Информатика».

У студентов, приступающих к изучению дисциплины, должны быть сформированы общекультурные и профессиональные компетенции, соответствующие дисциплинам указанных циклов.

Дисциплина изучается во 7 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-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	конфликтов
ИД <sup>1</sup> <sub>УК8</sub>	Организует свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества.
ИД <sup>2</sup> <sub>УК8</sub>	Применяет меры безопасности и правила поведения в опасных условиях, в том числе при угрозе чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, принимает обоснованные решения в конкретной опасной ситуации с учётом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей.
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК1</sub>	Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами.
ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК1</sub>	Выбирает и использует стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-8	Способен принимать технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК8</sub>	Оценивает негативные экологические последствия деятельности авиапредприятий на окружающую среду, может применять для их минимизации технические средства и технологии.
ПК-6	Способен эксплуатировать технические системы, оборудование и объекты аэропортовой инфраструктуры в соответствии с требованиями нормативных правовых документов в сфере аэропортовой деятельности
ИД <sup>1</sup> <sub>ПК6</sub>	Знает требования нормативных правовых документов, регламентирующих аэропортовую деятельность.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

**Знать:**

## Планируемые результаты изучения дисциплины:

### **Знать:**

- основы авиационной метеорологии и климатологии;
- основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры;
- методы и средства получения метеорологической информации;
- условия формирования основных синоптических процессов и связанных с ними метеорологических условий полетов;
- опасные для авиации явления погоды и их влияние на деятельность авиации;
- основные английские слова и словосочетания, а также их сокращения, используемые для составления метеорологических сводок и кодов;
- нормативно-правовые документы, регламентирующие порядок проведения метеорологического обеспечения полётов;
- меры безопасности при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия;
- виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям.
- Правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.
- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики;
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;
- методы защиты от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- основные принципы, способы и средства защиты авиационного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях.

### **Уметь:**

- использовать полученные знания при анализе фактической и прогностической метеорологической информации, планировании, принятии и реализации решения в условиях своей профессиональной деятельности;
- использовать все имеющиеся средства обмена информации для актуализации полученных знаний;
- использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей;

### **Владеть:**

- методами, способами и средствами организации поиска, получения, хранения, переработки метеорологической информации;
- современными средствами измерений и методами проведения измерений;
- способностью анализировать актуальные изменения нормативно-правовых документов в области метеорологического обеспечения полётов;
- навыками учета отклонения летно-технических характеристик воздушных судов в зависимости от наблюдаемых метеорологических условий при решении профессиональных задач;
- навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.

#### **4 Объем дисциплины и виды учебной работы**

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

Наименование	Всего часов	Семестры
		7
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	28,3	28,3
лекции	14	14
практические занятия	10	10
семинары	-	-
лабораторные работы	4	4
другие виды аудиторных занятий	-	-
Самостоятельная работа студента	35	35
Промежуточная аттестация:	18	18
Контактная работа	0,3	0,3
Самостоятельная работа по подготовке к зачету	17,7	17,7

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. СООТНОШЕНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции				ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	
			УК - 8	ОПК - 1	ОПК - 8	ПК - 6			
1	Введение. Состав и строение атмосферы. Реальная и стандартная атмосфера.	9			+		Л (ЛВ), ПЗ	ВК, 5Т	
2	Физические характеристики атмосферы	9			+	+	Л(ЛВ), ЛР	5Т	
3	Динамика и термодинамика атмосферы.	11			+	+	Л (ЛВ), ПЗ	5Т	
4	Туманы, облака, осадки. Видимость.	7	+	+	+	+	Л (ЛВ), ЛР	5Т	
5	Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды. Основы метеорологического обеспечения полетов.	9	+	+		+	Л (ЛВ), ПЗ	5Т	
6	Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.	9	+	+	+	+	Л (ЛВ), ПЗ	5Т	
7	Авиационно-климатические описания аэропортов	9		+		+	Л (ЛВ), ПЗ	5Т	
Промежуточная аттестация		9							
Итого по дисциплине		72							

Сокращения:

Л– ЛЕКЦИЯ, ЛВ – ЛЕКЦИЯ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ, ПЗ – ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ, ЛР – ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА, СРС – САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА, ДЗ – ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ, 5Т – ПЯТИМИНУТНЫЙ ТЕСТ.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы. Реальная и стандартная атмосфера.	2	2	-	5	9
Тема 2. Физические характеристики атмосферы	2	-	2	5	9
Тема 3. Динамика и термодинамика атмосферы.	2	2	2	5	11
Тема 4. Туманы. Облака, осадки. Видимость.	2	-	-	5	7
Тема 5. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды. Основы метеорологического обеспечения полетов.	2	2	-	5	9
Тема 6. Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.	2	2	-	5	9
Тема 7. Авиационно-климатические описания аэропортов	2	2	-	5	9
Итого по дисциплине	14	10	4	35	63
Промежуточный контроль					9
Всего по дисциплине	14	10	4	35	72

## 5.3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### ТЕМА 1. СОСТАВ И СТРОЕНИЕ АТМОСФЕРЫ. РЕАЛЬНАЯ И СТАНДАРТНАЯ АТМОСФЕРА.

Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы. Строение атмосферы и характеристика основных ее слоев.

Стандартная атмосфера (СА) и ее использование в авиации. Реальная атмосфера. Оценка отклонений реальной атмосферы от СА.

## **ТЕМА 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АТМОСФЕРЫ**

Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха. Методы и средства их измерения у Земли и по высотам. Пространственно-временная изменчивость физических характеристик. Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой. Барическое поле у Земли, его основные формы. Влияние физических характеристик атмосферы на эксплуатацию воздушных судов и аэропортов.

## **ТЕМА 3. ДИНАМИКА И ТЕРМОДИНАМИКА АТМОСФЕРЫ.**

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.

Вертикальные движения в атмосфере и условия их формирования. Оценка степени устойчивости атмосферы по данным радиозондирования. Опасные явления погоды связанные с неустойчивостью атмосферы.

## **ТЕМА 4. ОБЛАКА, ОСАДКИ. ВИДИМОСТЬ.**

Облака, причины образования, классификация. Методы и средства определения характеристик облачности в аэропортах. Осадки, их виды и влияние на производство полетов. Видимость. Средства и методы измерения нижней границы облачности и видимости в аэропортах. Обеспечение репрезентативности данных измерения.

## **ТЕМА 5. СИНОПТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ. КАРТЫ ПОГОДЫ. ПРОГНОЗЫ ПОГОДЫ. ОСНОВЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ.**

Понятие об общей циркуляции атмосферы, воздушных массах, атмосферных фронтах, циклонах, антициклонах. Условия погоды в разных частях циклонов и антициклонов и в зоне атмосферных фронтов. Влияние синоптических процессов на работу аэропортов.

Приземные и высотные карты погоды. Общие представления и принципы построения. Оценка метеорологической обстановки в аэропортах и по маршрутам полетов по картам погоды.

Авиационные прогнозы погоды. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА. Использование прогнозов погоды аэропортовыми службами.

Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА. Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. Использование метеорологической информации при организации аэропортовой деятельности и эксплуатацию аэропортов.



## **ТЕМА 6. ОПАСНЫЕ ДЛЯ АВИАЦИИ ЯВЛЕНИЯ ПОГОДЫ. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ И ИНЦИДЕНТОВ.**

ОБЛЕДЕНЕНИЕ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ.

Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами.

Турбулентность атмосферы и болтанка воздушных судов. Сдвиги ветра.

Наземное обледенение. Меры безопасности по предупреждению наземного обледенения воздушных судов в аэропортах.

Влияние опасных явлений погоды на возникновение и развитие сбойных ситуаций в аэропортах и безопасность полетов.

## **Тема 7. Авиационно-климатические описания аэропортов**

Понятие о климате и факторах, его образующих.

Авиационно-климатические показатели. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэродромов. 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.

### **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	ПЗ №1. Решение задач по анализу параметров СА и оценки отклонений от СА реальных условий атмосферы	2
3	ПЗ №2. Оценка состояния атмосферы по АД.	2
5	ПЗ №3. Синоптический код КН-01. Изучение его структуры, схемы нанесения, на приземные карты погоды, особенности чтения фактической погоды. Авиационные метеорологические коды. Местные, регулярные и специальные сводки. Сводки METAR, SPECI, TAF. Структура кодов, особенности кодирования, прочтения и интерпретации метеорологической информации, предоставляемой в кодовых форматах при принятии решения на вылет и в полете.	2
6	ПЗ №4. Оценка вероятности возникновения опасных явлений погоды по приземным и высотным картам погоды.	2

7	ПЗ №5. Знакомство с авиационно-климатическими описаниями аэропорта. Построение розы ветров по климатическим данным.	2
---	---	---

### 5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
2	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.	2
3	Метеорологическое оборудование для измерения высоты нижней границы облачности и видимости на ВПП.	2

### 5.6 Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	5
2	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7]. 3. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	5
3	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	5
4	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7].	5

	2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	
5	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	5
6	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	5
7	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	5
Итого по дисциплине		35

## 5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Баранов А.М., Лещенко Г.П., Белоусова Л.Ю. Авиационная метеорология и метеорологическое обеспечение полетов. - М.: Транспорт, 1993. - 285 с., 127 экз.

2. Богаткин О.Г. Авиационная метеорология. Учебник.- СПб.: Изд. РГГМУ, 2005. - 328 с., 28 экз.

3 Белоусова Л.Ю., Афанасьева Ю.С., Соколова Н.В. Авиационная метеорология. Практические занятия. Задания по дисциплине и методические указания по их выполнению. СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2015. – 53 с., 400 экз.

4 Белоусова Л.Ю., Дробышевский С.В., Соколова Н.В. Авиационная метеорология. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Часть 1. СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2011., 350 экз.

5 Дробышевский С.В., Арзаманов Д.Н., Саенко В.М. Авиационная метеорология. Метеорология и экология в аэропортах. Часть II. СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2014., 500 экз.

**б) дополнительная литература:**

1. Астапенко П.Д., Баранов А.М., Шварев И.М. Авиационная метеорология. - М.: Транспорт, 1985. – 262 с., 698 экз.

2. Атмосфера стандартная. Параметры. - М.: Изд. Стандартов, 1981. - 180 с., 10 экз. на кафедре.

3. Баранов А.М. Облака и безопасность полетов.-Л.: Гидрометеиздат, 1983.-281 с., 19 экз.

4. Баранов А.М. Видимость в атмосфере и безопасность полетов.-Л.: Гидрометеиздат, 1991.-206 с., 11 экз.

5. Капустин А.В., Сторожук Н.Л. Технические средства гидрометеорологической службы.- СПб.: «Издательское агентство «Энергомашиностроение», 2005. - 283 с., 1 экз. на кафедре.

6. Лещенко Г.П., Перцель Г.В., Иванова Е.Г. Метеорологическое обеспечение полетов: Учебное пособие. - Кировоград: ГЛАУ, 2003. - 180 с., 1 экз. на кафедре.

7. Сборник международных метеорологических авиационных кодов. - М.: Росгидромет, 1985.-53с., 20 экз.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

- Специальные вычислительные и контролирующие программы, созданные сотрудниками и преподавателями кафедры Авиационной метеорологии и экологии СПб ГУ ГА.

- Методические указания по изучению дисциплины и справочные материалы в папке кафедры на сайте СПб ГУ ГА.

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

- Базы данных для составления авиационно-климатического описания аэропорта [www.climat.ru](http://www.climat.ru) , авиационно-климатические справочники.

- Российское образование: Федеральный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях для студенческих потоков, оборудованных экраном для проектора, проектором для просмотра видео и графического материала, ноутбуком.

Практические занятия проводятся в специально оборудованных аудиториях: ауд. 279, ауд. 262, ауд. 266.

Учебная аудитория №279	- стационарный экран для проектора - 1шт.; - проектор для просмотра видео и графического материала – 1 шт.; - магнитно-маркерная доска – 1шт.
------------------------	---

Учебная аудитория №262	- мультимедийный проектор для просмотра видео и графического материала Acer серии X1261P и экран – 1 шт.; - ноутбук – 1 шт.
Учебная аудитория №266	оборудована для приема и анализа метеорологической информации в реальном режиме времени. В аудитории размещены: - 1 сервер на базе IntelCore 2 Duo 2,66 ГГц 1Гб ОЗУ; - 1 ПК для преподавателя проводящего занятие на базе IntelPentium 4 3,2 ГГц 512 Мб ОЗУ; - 1 ПК для приема метеорологической информации (АРМ «ОС-КАР») на базе IntelCeleron 192Мб ОЗУ; - 13 ПК для студентов (слушателей) на базе IntelCore 2 Duo 2,66 ГГц 1Гб ОЗУ, - принтер формата А3 и копировальные аппараты формата А3 и А4.  Все ПК объединены в локальную сеть. На сервер круглосуточно в автоматическом режиме поступает весь аэросиноптический материал с Северо-западного управления Гидрометеослужбы.

Презентационные материалы лекций в формате Powerpoint, схемы, плакаты.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины проводится лекции, в том числе интерактивные.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематическое и 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.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

- проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала.

- лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

- лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осве-

домленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практические занятия проводятся с использованием специальных компьютерных программ и предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков.

Лабораторная работа - один из видов самостоятельной практической работы и исследования с целью углубления и закрепления теоретических знаний, развития навыков самостоятельного экспериментирования. Включают подготовку необходимых для опыта (эксперимента) приборов, оборудования, реактивов и др., составление схемы-плана опыта, его проведение и описание. На лабораторном занятии обучаемые не только овладевают знаниями, но и приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей познавательной и трудовой деятельности и служащие основой конструкторской, рационализаторской и опытно-исследовательской работы. Лабораторные занятия способствуют формированию у студентов убеждений в познаваемости природы, в наличии в ней причинно-следственных связей.

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 проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий.

## **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 зачета в седьмом семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает устные опросы.

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 для входного контроля.

Зачет представляет собой устные ответы на вопросы.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточных аттестаций.

### **9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов**

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.

Решение ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Доклад:

«зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

Письменная аудиторная 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 работ по дисциплине**

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

## 9.4 Темы рефератов, курсовых работ, эссе и т.д. по темам дисциплины.

### 9.4.1 Примерный перечень тем рефератов для научно-исследовательской работы студентов и индивидуализации обучения

Опасные явления погоды, как один из факторов, определяющих работу аэропорта.

Использование климатической информации при проектировании и строительстве аэродромов.

Организация метеорологических наблюдений в аэропортах.

Сбор и обработка метеорологической информации в аэропортах.

Метеорологические условия образования наземного обледенения и его влияние на работу аэропорта.

Оценка вероятности развития сбойной ситуации в работе аэропорта по метеорологическим условиям.

Основные принципы обеспечения репрезентативности данных наблюдения за фактической погодой в аэропортах.

Использование авиационно-климатических данных для организации и планирования работы аэропорта.

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

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-8	ИД <sup>1</sup> <sub>УК8</sub>  ИД <sup>2</sup> <sub>УК8</sub>	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>- основы авиационной метеорологии;</li><li>- основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры;</li><li>- опасные для авиации явления погоды и их влияние на деятельность авиации;</li><li>- меры безопасности при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия;</li><li>- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики;</li><li>- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;</li><li>- методы защиты от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей</li></ul>



		<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- основные принципы, способы и средства защиты авиационного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать полученные знания при анализе фактической и прогностической метеорологической информации, планировании, принятии и реализации решения в условиях своей профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать все имеющиеся средства обмена информации для актуализации полученных знаний;</li> <li>- использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками учета отклонения летно-технических характеристик воздушных судов в зависимости от наблюдаемых метеорологических условий при решении профессиональных задач;</li> <li>- навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОПК- 1	<p>ИД<sup>1</sup><sub>ОПК1</sub></p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ОПК1</sub></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства получения метеорологической информации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать все имеющиеся средства обмена информации для актуализации полученных знаний;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами, способами и средствами организации поиска, получения, хранения, переработки метеорологической информации;</li> </ul>
ОПК- 8	<p>ИД<sup>1</sup><sub>ОПК8</sub></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристики возрастания антропогенного воздействия на биосферу;</li> <li>- требования экологии по защите окру-</li> </ul>

		<p>жающей среды</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия</li> </ul>
ПК- 6	ИД <sup>1</sup> <sub>ПК6</sub>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые документы, регламентирующие порядок проведения метеорологического обеспечения полётов;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью анализировать актуальные изменения нормативно-правовых документов в области метеорологического обеспечения полётов;</li> </ul>

***Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования***

*Учебное задание*

Зачет ставится в том случае, если:

задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован.

если в ответах имеются ошибки, то они незначительны.

*Зачет*

На зачет выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Зачет выставляется в случае:

полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;

уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями;

приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала;

лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае: необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа.

## **9.6 Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Какие слои выделяются в атмосфере и по каким признакам?

Какое значение для авиации имеет стандартная атмосфера (СА)?

Какие факторы влияют на изменение температуры воздуха?

По каким причинам возникают приземные и приподнятые инверсии температуры?

Какие приборы используются для измерения температуры воздуха?

Укажите основные характеристики влажности воздуха. Какие из них являются измеряемыми, а какие - расчетными?

Какие приборы и методы используются для измерения влажности воздуха у земной поверхности?

Как изменяется атмосферное давление с высотой?

Какие приборы используются для измерения давления воздуха у земной поверхности?

Приведите формулу Лапласа.

От чего зависит величина барической ступени?

Укажите основные формы барического поля.

Как зависит плотность воздуха от температуры, давления, влажности?

Какие приборы используются для измерения ветра у земной поверхности и на высотах?

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

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

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

Перечислите факторы, обуславливающие ограниченную видимость.

В чем заключается опасность обледенения самолета?

От чего зависит интенсивность обледенения?

Какие явления погоды приводят к обледенению воздушных судов на Земле?

Какую опасность представляет гололед на ВПП?

Какие климатические характеристики используются при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации аэродромов?

Что включается в авиационно-климатическое описание аэропорта?

### ***ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ.***

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. Влажность воздуха, ее характеристики.
13. Способы измерения относительной влажности.
14. Определение характеристик влажности с помощью психрометра.
15. Измерение влажности воздуха с помощью гигрометров.
16. Виртуальная температура.
17. Приборы-самописцы для измерения характеристик состояния атмосферы.
18. Силы, действующие в атмосфере и приводящие к образованию ветра.
19. Движение воздуха в слое трения.
20. Методы измерения ветра.
21. Видимость и ее влияние на деятельность аэропорта.
22. Явления погоды, ухудшающие видимость.
23. Воздушные массы, их классификация.
24. Атмосферные фронты и барические системы.
25. Виды и формы отложения льда. Способы борьбы с обледенением.

### **9.7 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 заключается 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, фенів, борів, 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.

## 10 Методические рекомендации по освоению дисциплины

Наряду с глубокими знаниями авиационной метеорологии студенты должны приобрести конкретные профессиональные навыки по получению, анализу и использованию метеорологической информации для обеспечения безопасности, регулярности и экономической эффективности полетов, что предъявляет особые требования к преподаванию дисциплины.

Основными видами занятий при изучении дисциплины являются лекции, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов. С целью активизации познавательной деятельности обучаемых и формирования творческого мышления при чтении лекций необходимо сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Изложение материала должно быть ориентировано на последующее самостоятельное изучение. Для повышения наглядности обучения на лекциях желательно использовать мультимедийные комплексы, плакаты, слайды и раздаточный материал. В целях экономии времени в качестве раздаточного материала следует использовать наиболее сложные и трудоемкие схемы, рисунки. Схемы, рисунки и чертежи должны быть подкреплены соответствующими плакатами или слайдами.

Для активизации и стимулирования работы студентов, а также для текущего контроля усвоения ими учебного материала на каждой лекции рекомендуется выполнение письменных контрольных заданий (летучек).

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение домашних учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

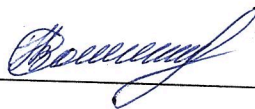
Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов и оказания им помощи в освоении учебного материала. Консультации проводятся регулярно и носят в основном индивидуальный характер. При необходимости, в том числе перед проведением семинаров, экзаменов (зачетов), могут проводиться групповые консультации.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.04 «Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 «Авиационной метеорологии и экологии» 21 » января 2021 года, протокол № 5.

Разработчик:

ст.преподаватель



Соколова Н.В.

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

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационной метеорологии и экологии»

к.г.н., профессор



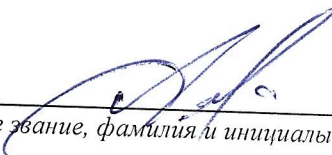
Белоусова Л.Ю.

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

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

д.т.н., доцент



Пегин П. А.

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » 06 2021 года, протокол № 7.