



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

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



**УТВЕРЖДАЮ**

/ Ю.Ю. Михальчевский

« 14 »

06

2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Авиационная метеорология**

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного  
движения**

Специализация

**Организация воздушного движения**

Квалификация выпускника

**инженер**

Форма обучения

**заочная**

Санкт-Петербург

2021

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Авиационная метеорология» является:

- получение обучающимися базовых знаний в области авиационной метеорологии;
- формирование умений учета метеорологических факторов при обеспечении безопасности, регулярности и экономической эффективности полетов воздушных судов,
- освоения навыков использования метеорологической информации в своей профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины «Авиационная метеорология» являются:

- приобретение обучающимися знаний об основных физических параметрах атмосферы, опасных для авиации явлениях и условиях погоды;
- получение практических навыков в использовании метеороинформации при организации и управлении воздушным движением.

Дисциплина «Авиационная метеорология» обеспечивает подготовку к формированию у студентов профессиональных знаний, умений и навыков для решения задач эксплуатационно-технологической деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Авиационная метеорология» относится к дисциплинам обязательно части Блока 1.

Дисциплина «Авиационная метеорология» основана на знаниях, полученных учащимися при освоении дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Аэродромы и аэропорты».

Дисциплина «Авиационная метеорология» является обеспечивающей для дисциплин: «Экология», «Летно-технические характеристики воздушных судов», «Радиоэлектронные средства навигации и наблюдения (обслуживания воздушного движения)», «Основы конструкции воздушных судов и авиационных двигателей», «Метеорологическое обеспечение полетов», «Орнитологическое обеспечение безопасности полетов и обслуживания воздушного движения», «Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения», «Автоматизированные системы управления воздушным движением», «Авиационная безопасность», «Безопасность полетов», «Организация воздушного движения», «Проектирование воздушного пространства», «Планирование использования воздушного пространства», «Управление безопасностью полетов при управлении воздушным движением», «Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения», «Организация расследования авиационных происшествий и инцидентов», а так же для производственных практик: - «Производственной эксплуатационно-технологической (по получению профессиональных умений диспетчерского обслуживания с использованием систем наблюдения)» (7 и 8 семестры), - «Производственной эксплуатационно-технологической (по получению профессиональных умений диспетчерского обслуживания с использованием систем наблюдения)» (8 семестр), - «Производственной эксплуатационно-технологической (по получе-

нию профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по диспетчерскому обслуживанию воздушного движения)» (9 и А семестры), - «Производственной (Преддипломной) практики» (А семестр),

Дисциплина изучается во 2 семестре заочного обучения.

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины «Авиационная метеорология» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
<b>ОПК-10</b>	<b>Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе с использованием программных средств.</b>
	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности.
	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет программные средства.
<b>ПК-2</b>	<b>Способен и готов обслуживать воздушное движение, координировать, взаимодействовать и оказывать помощь экипажам в соответствии с федеральными авиационными правилами организации воздушного движения и порядком осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации</b>
	Знает и применяет в профессиональной деятельности авиационные правила организации воздушного движения, соблюдает порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации
	Разрабатывает и предоставляет рекомендации, формирует состав необходимой информации и передает ее экипажу ВС.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основы авиационной метеорологии;
- состав и строение атмосферы Земли;
- основные закономерности пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию ВС и объекты инфраструктуры воздушного транспорта;

- условия формирования основных атмосферных явлений и метеорологических условий;
- опасные для авиации явления и условия погоды и их влиянии на функционирование воздушного транспорта;
- меры безопасности при попадании ВС в сложные метеорологические условия;
- методы и средства измерения параметров атмосферы у поверхности земли и на высотах.

**Уметь:**

- осуществлять учет метеорологических факторов при обеспечении безопасности, регулярности и экономической эффективности полетов воздушных судов;
- производить метеорологические наблюдения в условиях полевых аэродромов;
- получать информацию о параметрах атмосферы и метеорологических условиях с помощью авиационных систем метеорологического обеспечения полетов;
- анализировать метеорологическую информацию и принимать обоснованные решения применительно к задачам обеспечения безопасности и эффективности функционирования воздушного транспорта.

**Владеть:**

- навыками учета влияния физических параметров атмосферы и явлений погоды при решении задач обслуживания воздушного движения, координации, взаимодействия и оказания помощи экипажам воздушных судов в сложных метеорологических условиях.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, всего	6	6
лекции	2	2
практические занятия	2	2
семинары	–	–
лабораторные работы	2	2
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	129	129
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	6,5	6,5

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-10	ПК-2		
Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы	12,25	+	+	ВК, Л (ЛВ), СРС, КР	УО
Тема 2. Физические характеристики атмосферы	21,25	+	+	Л (ЛВ), ПЗ, ЛР СРС, ИЗ, КР	УО, ИЗ
Тема 3. Динамика атмосферы. Ветер, влияние на полеты	16,75	+	+	Л (ЛВ), ЛР, СРС, КР	УО
Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере	21,25	+	+	Л (ЛВ), ПЗ, СРС, ИЗ, КР	УО, ИЗ
Тема 5. Туманы, облака, осадки и их влияние на полеты.	16,75	+	+	Л (ЛВ), ЛР, СРС, КР	УО
Тема 6. Видимость и ее влияние на полеты	16,75	+	+	Л (ЛВ), ЛР, СРС, КР	УО, ИЗ
Тема 7. Опасные для авиации явления погоды	12,25	+	+	Л (ЛВ), СРС, КР	УО
Тема 8. Основы метеорологического обеспечения полетов.	17,75	+	+	Л (ЛВ), ПЗ, СРС, ИЗ, КР	УО, ИЗ, КР
Итого по дисциплине	135				
Промежуточная аттестация	36				Э
Всего по дисциплине	144				

Сокращения: Л – лекция, ЛВ – лекция визуализация; ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, КР – контрольная работа, ИЗ – индивидуальное задание, ЗЛР – защита лабораторной работы.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы	0,25	-	-	-	12	12,25
Тема 2. Физические характеристики атмосферы	0,25	0,5	-	0,5	20	21,25
Тема 3. Динамика атмосферы. Ветер, влияние на полеты	0,25	-	-	0,5	16	16,75
Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере	0,25	1	-	-	20	21,25
Тема 5. Туманы, облака, осадки и их влияние на полеты.	0,25	-	-	0,5	16	16,75
Тема 6. Видимость и ее влияние на полеты	0,25	-	-	0,5	16	16,75
Тема 7. Опасные для авиации явления погоды	0,25	-	-	-	12	12,25
Тема 8. Основы метеорологического обеспечения полетов.	0,25	0,5	-	-	17	17,75
Итого по дисциплине	2	2	-	2	129	135
Промежуточная аттестация						9
Всего по дисциплине						144

Сокращения: Л – лекция, ЛВ – лекция визуализация; ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, КР – контрольная работа, ЛР – лабораторная работа.

## 5.3 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы

Введение в дисциплину. История становления дисциплины. Значение авиационной метеорологии в подготовке специалистов по управлению воздушным движением и в обеспечении безопасности, регулярности и экономической эффективности полетов в ГА. Современное состояние и перспективы развития авиационной метеорологии. Всемирная метеорологическая организация (WMO) и ее взаимодействие с международной организацией ГА (ICAO).

Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы.

Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев. Стандартная атмосфера и ее основные характеристики. Реальная атмосфера.

### Тема 2. Физические характеристики атмосферы

Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха. Методы и средства измерения параметров атмосферы в приземном слое и по высотам.

Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой. Представление барического поля у земли и на высотах. Барометрические формулы и их использование при управлении воздушным движением.

Влияние температуры, влажности, атмосферного давления на летно-технические характеристики ВС. Виртуальная температура.

### **Тема 3. Динамика атмосферы. Ветер, влияние на полеты**

Ветер и его характеристики. Физические причины возникновения ветра. Силы действующие в атмосфере. Методы и средства измерения скорости и направления ветра у земли и по высотам. Представление информации о ветре на приземных и высотных картах погоды.

Ветер в слое трения и в свободной атмосфере. Градиентный ветер. Основные закономерности циркуляции воздуха в барических системах. Изменение ветра с высотой. Реальный ветер. Эквивалентный ветер и его использование при обеспечении полетов.

### **Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере.**

Виды вертикальных движений воздуха и причины их возникновения. Адиабатические процессы в атмосфере. Вертикальная устойчивость атмосферы. Общая характеристика метеорологических условий, связанных с устойчивостью и неустойчивостью атмосферы. Аэрологическая диаграмма: назначение, структура и использование для определения параметров атмосферы.

### **Тема 5. Туманы, облака, осадки и их влияние на полеты.**

Процессы конденсации и сублимации водяного пара в атмосфере. Туманы и дымки, условия формирования, классификация, влияние на полеты. Облака, условия образования, классификация. Метеорологические условия полетов в облаках различных форм. Наблюдения за облачностью. Методы определения нижней границы облачности. Осадки, формы, виды, условия образования, влияние на полеты.

### **Тема 6. Видимость и ее влияние на полеты**

Общее понятие о видимости и факторы ее определяющие. Метеорологическая дальность видимости. Метеорологическая оптическая видимость. Методы измерения метеорологической оптической видимости. Полетная видимость. Видимость на ВПП. Наклонная (посадочная) видимость и факторы ее определяющие. Наблюдения за видимостью на аэродромах ГА. Минимумы погоды.

### **Тема 7. Опасные для полетов явления погоды**

Основные определения. Обледенение воздушных судов. Виды и формы отложения льда на поверхности ВС. Рекомендации по выполнению полетов и управлению воздушным движением в зонах обледенения. Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Особенности выполнения полетов и управлению воздушным движением в зонах турбулентности. Грозовая деятельность. Опасные явления погоды, связанные с грозовой деятельностью. Условия образования и стадии развития конвективной облачности. Классификация гроз. Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов. Рекомендации по выпол-

нению полетов и управлению воздушным движением в зонах грозовой деятельности. Сдвиги ветра и их влияние на взлет, и посадку ВС. Меры безопасности при полетах в зонах опасных для авиации явлений погоды.

### **Тема 8. Основы метеорологического обеспечения полетов.**

Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Основы организации работы и задачи оперативных метеорологических органов по обеспечению полетов. Виды метеорологической информации для обеспечения полетов ГА. Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов.

#### **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	Практическое занятие 1. Приведение давления к различным уровням в задачах метеорологического обеспечения полетов.	0,5
4	Практическое занятие 1. Оценка вертикальной устойчивости атмосферы с использованием аэрологической диаграммы	1
8	Практическое занятие 3 Анализ фактической погоды по приземным и высотным картам погоды.	0,5
Итого по дисциплине:		2

#### **5.5 Лабораторный практикум**

Номер темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
2	Лабораторная работа 1. Методы и средства атмосферного давления в приземном слое атмосферы.	0,5
3	Лабораторная работа 2. Методы и средства измерения температуры, влажности воздуха, ветра на высотах.	0,5
5	Лабораторная работа 3. Методы и средства измерения нижней границы облаков.	0,5
6	Лабораторная работа 4. Методы и средства определения дальности видимости.	0,5



Итого по дисциплине:	2

## 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и доработка конспектов лекций.</li> <li>2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы.</li> <li>3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [3, 4].</li> <li>4. Подготовка ответов на вопросы контрольной работы по данной теме.</li> </ol>	12
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и доработка конспектов лекций</li> <li>2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы.</li> <li>3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 3, 7].</li> <li>4. Подготовка к выполнению практической работы № 1, в том числе к устному опросу.</li> <li>5. Выполнение ИЗ по вариативной части практической работы № 1.</li> <li>6. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1, в том числе к устному опросу.</li> <li>7. Выполнение расчетов, оформление лабораторной работы № 1, подготовка к защите отчета по лабораторной работе.</li> <li>8. Подготовка ответов на вопросы контрольной работы по теме.</li> </ol>	20
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и доработка конспектов лекций.</li> <li>2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы.</li> <li>3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 3, 7].</li> <li>4. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2, в том числе к устному опросу.</li> <li>5. Выполнение расчетов, оформление лабораторной работы № 2, подготовка к защите отчета по лабораторной работе.</li> <li>8. Подготовка ответов на вопросы контрольной работы по теме.</li> </ol>	16
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и доработка конспектов лекций.</li> </ol>	20

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо- ёмкость (часы)
	2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [3, 4, 5]. 4. Подготовка к выполнению практической работы № 2, в том числе к опросу . 5. Выполнение ИЗ по вариативной части практической работы № 2 6. Подготовка ответа на вопросы контрольной работы по теме.	
5	1. Изучение и доработка конспектов лекций 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 6]. 4. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3, в том числе к устному опросу . 7. Выполнение расчетов, оформление лабораторной работы № 3, подготовка к защите отчета по лабораторной работе. 8. Подготовка ответа на вопросы контрольной работы по теме.	16
6	1. Изучение и доработка конспектов лекций 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 6]. 4. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4, в том числе к устному опросу . 5. Выполнение расчетов, оформление лабораторной работы № 4, подготовка к защите отчета по лабораторной работе. 7. Подготовка ответа на вопросы контрольной работы по теме.	16
7	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [3, 4, 8]. 4. Подготовка ответа на вопросы контрольной работы по теме.	12
8	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала)	17

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо- ёмкость (часы)
	ла) [4, 5, 6, 8]. 4. Подготовка к выполнению практической работы № 3, в том числе к опросу. 5. Выполнение ИЗ по вариативной части практической работы № 3. 6. Подготовка ответа на вопросы контрольной работы по теме. 7. Оформление и подготовка контрольной работы к сдаче на проверку.	
Всего		129

### 5.7 Курсовые проекты

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Белоусова, Л.Ю. **Авиационная метеорология**. Методические указания по выполнению лабораторных работ [Текст] / Л.Ю. Белоусова, С.В. Дробышевский, Н.В. Соколова. – Часть 1. - СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2011. Количество экземпляров – 170.

2. Арзаманов, Д.Н. **Авиационная метеорология. Метеорология и экология в аэропортах** [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторных работ, часть 2 /Д.Н. Арзаманов, С.В. Дробышевский и др. - С.-Петербург: СПб ГУ ГА, 2014. – 68 с. ISBN отсутствует, Количество экземпляров - 300.

3. Афанасьева Ю.С. **Авиационная метеорология** [Текст]: Практические занятия. Задания по дисциплине и методические указания по их выполнению / Ю.С. Афанасьева, Л.Ю. Белоусова и др. – СПб.: Университет гражданской авиации, 2015. – 54 с. -ISBN отсутствует, Количество экземпляров -350.

б) дополнительная литература:

4. Баранов, А.М. **Авиационная метеорология и метеорологическое обеспечение полетов**[Текст] / А.М. Баранов, Г.П. Лещенко, Л.Ю. Белоусова - М.: Транспорт, 1993. - 285 с. Количество экземпляров – 26.

5. Богаткин, О.Г. **Авиационная метеорология**. Учебник [Текст] / О.Г. Богаткин – СПб.: Изд. РГГМУ, 2005. - 328 с. Количество экземпляров – 28.

6. Астапенко, П.Д. **Авиационная метеорология**[Текст] / П.Д. Астапенко, А.М. Баранов, И.М. Шварев. - М.: Транспорт, 1985. – 262 с. Количество экземпляров – 698.

**Атмосфера стандартная. Параметры.** [Текст] / - М., изд. Стандартов, 1981, 180с. Количество экземпляров – 12.

7. **Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации (НМО ГА - 95)** [Текст] - М.: Транспорт, 1995. - 204с.Количество экземпляров – 10.

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

8. **Оперативный мониторинг погоды и климата в глобальном масштабе, прогнозы погоды по городам России, США и мира, климатический мониторинг и климатические данные, текущие данные о погоде, рекорды погоды, информация об опасных и экстремальных явлениях погоды.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru> свободный (дата обращения 25.01.2021).

9. **Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.** Справочники и документация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gamc.ru/sprav.htm>свободный(дата обращения 15.01.2018).

10. **Профессиональная информация о метеорологических условиях в мире.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ogimet.com/index.phtml.en> свободный (дата обращения 25.01.2021).

11. **Информация о погоде, построенные аэрологические диаграммы, профессиональные карты и прогнозы, фактическая погода и прогноз по аэропортам.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://flymeteo.org> свободный (дата обращения 25.01.2021).

12. **Разнообразная метеорологическая информация, детальные сведения о фактической погоде и прогнозы погоды в профессиональном формате.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meteocenter.net> свободный (дата обращения 25.01.2021).

13. **Российское образование:** Федеральный портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru> свободный (дата обращения 25.01.2021).

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

14. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

15. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

16. **Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru>

## 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
Авиационная метеорология	Лаборатория «Авиационной метеорологии» аудитория № 262	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 26 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
Авиационная метеорология	Компьютерный класс аудитория № 266	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 26 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – объединен в локальную сеть.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
Авиационная метеорология	Лаборатория «Экологии» аудитория № 279	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 26 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL

## 8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины «Авиационная метеорология» предполагается использовать следующие образовательные технологии: Л – традиционная лекция, ЛВ – лекция-визуализация, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабора-

торные занятия, ИЗ – индивидуальное (домашнее) задание, КР – контрольная работа, СРС – самостоятельная работа обучающегося.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины в форме устного опроса с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции.

Лекция – логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме. Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

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. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись, дисплеи, интерактивная доска и т. д.). В процессе проведения лекции преподаватель, опираясь на аудиовизуальные материалы, осуществляет их развернутое комментирование и вводит дополнительную информацию по теме лекции. Используются разные способы аудиовизуализации, например, презентации, выполненные с помощью соответствующих компьютерных программ.

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.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений – профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в будущей профессиональной деятельности) или учебных (умений решать прикладные задачи по дисциплине), необходимых в последующей учебной деятельности.

Практические задания проводятся с использованием микрокалькуляторов, специальных компьютерных программ, наглядных пособий и аэронавигационных карт.

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов и направлены на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам изучаемых дисциплин;
- содействие развитию общекультурных и профессиональных компетенций, которые предусмотрены ОП по направлениям подготовки (специальности);

- обучение методам проведения экспериментов и последующим обобщением полученных результатов;
- формирование у обучающихся умений и навыков в области методологии и методов научных исследований.

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существующих теоретических положений (законов, зависимостей). В соответствии с дидактической целью, содержанием лабораторных работ могут быть экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др.

Лабораторные работы и практические занятия по всем учебным дисциплинам проводятся в соответствии с РПД в установленные расписанием часы.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе.

Индивидуальные задания предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Индивидуальное задание может включать: подготовку мультимедиа сообщений/докладов (презентаций) к выступлению на практическом (лекционном) занятии (конференции), подготовку, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, разработку схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальную работу и пр. Индивидуальные задания выполняются с использованием специальных компьютерных программ, наглядных пособий и географических (аэронавигационных) карт и прочих материалов.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также 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, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, к выполнению лабораторных и практических работ, выполнение вариативной части практических заданий, а также подготовку докладов.

Контрольная работой представляет собой промежуточный метод определения текущих теоретических знаний и практических умений учащегося по дис-

циплине. Контрольная работа охватывает весь курс по предмету и предназначена для закрепления теоретических и практических знаний по дисциплине. Контрольная работа выполняется в часы самостоятельной работы студента и сдается на проверку лично преподавателю в установленном порядке исключительно в письменном виде.

## **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 форме экзамена во втором семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: входной контроль, устный опрос по пройденным темам, оценку по итогам выполнения практических заданий, защиту лабораторных работ, оценку индивидуальных заданий, выдаваемых на самостоятельную работу по темам, оценку выполнения контрольной работы.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам из дисциплин, на которых базируется читаемая дисциплина.

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, практические и лабораторные занятия, выполнение индивидуальных заданий, выдаваемых на самостоятельную работу по темам дисциплины, оценку выполнения контрольной работы.

Устный опрос предназначен для проверки знаний обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции. Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала темы. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

*Практическое занятие.* В процессе практического занятия преподаватель накапливает материал для подведения итогов, в которых указываются конкретные успехи и недостатки в работе обучающихся, пути дальнейшего совершенствования умений и навыков в период самостоятельной работы. После подведения итогов преподаватель выдает индивидуальное задание на самостоятельную работу.

Практические занятия, лабораторные работы, индивидуальные (домашние) задания носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Индивидуальное задание выполняется обучающимися на практических занятиях и в период самостоятельной работы студента по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей те-



ме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. Доклады студентов занимают не больше 10 минут и могут проводиться в форме презентаций в среде MSOfficePowerPoint.

Контроль выполнения индивидуальных заданий, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Контрольная работа предназначена для определения текущих теоретических знаний и практических умений учащегося по курсу дисциплины. Оценка выполнения контрольной работы, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки в период сессии.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Авиационная метеорология» проводится во втором семестре в форме экзамена. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса билета, а также решение расчетной задачи или анализ условий погоды по предложенным метеорологическим материалам. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций.

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

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

Входной контроль осуществляется по вопросам дисциплин, на которых базируется читаемая дисциплина, и не выходят за пределы изученного материала по этим дисциплинам в соответствии с рабочими программами дисциплин.

*Устный опрос* проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Устный опрос проводится, как правило, в течение 10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу, источники нормативно-правового, статистического, фактического. плана и т.д. Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

*Практическое занятие.* В процессе практического занятия преподаватель накапливает материал для подведения итогов, в которых указываются конкретные успехи и недостатки в работе обучающихся, пути дальнейшего совершенствования умений и навыков в период самостоятельной работы. После подведения итогов преподаватель выдает индивидуальное задание на самостоятельную работу.

По результатам выполнения каждой *лабораторной работы* каждый студент составляет отчет, который должен содержать название, цель работы, общие положения и журнал испытания с выводами. Защита отчета проводится в сроки, установленные преподавателем. Отчет должен быть оформлен в рукописном или электронном вариантах и соответствовать требованиям ГОСТа (рисунки в масштабе, единицы измерения в системе).

*Индивидуальное задание (индивидуальное расчетное задание).* Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных индивидуальных заданий и учебных индивидуальных расчетных заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах, с возможностью предоставления преподавателю для текущего контроля. Для получения индивидуального (вариативного) задания (- расчетного задания) и контроля выполнения заданий преподавателем целесообразно использовать функциональные возможности Личного кабинета СПбГУГА. Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Контрольная работа выполняется после изучения ключевых, наиболее важных тем дисциплины и представляет собой развернутые письменные ответы студентов по вариантам на вопросы, которые они получили от преподавателя. Контрольная работа выполняется в часы самостоятельной работы студентов, и сдается в установленном порядке исключительно в письменном виде лично преподавателю. Студенты выполняют контрольную работу предварительно изучив учебники, учебные пособия, справочную литературу и конспекты лекций по дисциплине и др. Количество теоретических вопросов и практических заданий зависит от актуальности тем дисциплины.

*Экзамен.* Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Проведение экзамена состоит из ответов на теоретические вопросы билета и выполнение практического задания. Экзамен предполагает ответ на теоретические вопросы, а также выполнение типовых практических заданий, из перечней, вынесенных на экзамен. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

Экзамен проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Пере-

чень вопросов и типовых практических заданий, выносимых на экзамен, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается.

В ходе подготовки к экзамену необходимо проводить консультации, побуждающие студентов к активной самостоятельной работе. На консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на экзамене. Консультации должны решать вопросы психологической подготовки студентов к экзамену, создавать нужную настрой и вселять студентам уверенность в своих силах. На подготовку к ответу студенту предоставляется до 40 минут. Общее время подготовки и ответа не должно превышать одного часа. В учебном классе, где принимается экзамен, могут одновременно находиться студенты из расчета не более четырех на одного экзаменатора.

По готовности к ответу или по вызову экзаменатора студент отвечает на вопросы билета. После ответа студента экзаменатор имеет право задать ему дополнительные вопросы в объеме учебной программы.

В итоге проведенного экзамена студенту выставляется оценка. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за период изучения дисциплины во 2 семестре.

### **9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине**

В учебном плане курсовых работ (проектов) не предусмотрено.

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

1. Раскрыть физическое понятие «давление».
2. Раскрыть физическое понятие «температура».
3. Раскрыть физическое понятие «плотность».
4. Кратко охарактеризовать закон состояния (газов);
5. Раскрыть физическое понятие «идеальный газ».
6. Что такое адиабатический процесс?
7. Что собой представляет центробежная сила?
8. Что собой представляет сила Кориолиса?
9. Кратко охарактеризовать фазовые переходы воды.
10. В каких единицах измеряется давление (газа)?

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

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ОПК-10		<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы авиационной метеорологии;</li> <li>– состав и строение атмосферы Земли;</li> <li>– основные закономерности пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию ВС и объекты инфраструктуры воздушного транспорта;</li> </ul>
ПК-2	,	<ul style="list-style-type: none"> <li>– условия формирования основных атмосферных явлений и метеорологических условий;</li> <li>– опасные для авиации явления и условий погоды и их влияние на функционирование воздушного транспорта;</li> <li>– меры безопасности при попадании ВС в сложных метеорологических условиях;</li> <li>– методы и средства измерения параметров атмосферы у поверхности земли и на высотах.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять учет метеорологических факторов при обеспечении безопасности, регулярности и экономической эффективности полетов воздушных судов;</li> <li>– производить метеорологические наблюдения в условиях полевых аэродромов;</li> <li>– получать информацию о параметрах атмосферы и метеорологических условиях с помощью авиационных систем метеорологического обеспечения полетов;</li> <li>– анализировать метеорологическую информацию и принимать обоснованные решения применительно к задачам обеспечения безопасности и эффективности функционирования воздушного транспорта.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками учета влияния физических параметров атмосферы и явлений погоды при решении задач обслуживания воздушного движения, координации, взаимодействия и оказания помощи экипажам воздушных судов в сложных метеорологических условиях.</li> </ul>

### 9.5.1 Описание шкал оценивания

Ответы на вопросы входного контроля оцениваются 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.

Ответы на попросы в ходе устного опроса оцениваются следующим образом.

Оценка «Отлично» ставится в том случае, если: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

Оценка «Хорошо» ставится в том случае, если: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в том случае, если: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно», ставится в том случае, если: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Выполнение практического (расчетного) задания оценивается оценивается следующим образом:

Оценка «зачтено» ставится в слудующем случае: обучающийся самостоятельно правильно решил практическое (расчетное) задание (задачу), дает обоснованную оценку (вывод) по итогу решения.

Оценка «не зачтено» ставится в слудующем случае: обучающийся отказывается от выполнения практического (расчетного) задания (задачи) или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Выполнение индивидуального задания оценивается слудущим образом:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

– задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

– при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала;

– ответ обучающегося аргументирован.

Оценка «хорошо» 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 задании и (или) ответах имеются ошибки, то они незначительны.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

– задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

– при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала;

– ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован;

– если в задании и (или) ответах имеются несущественные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям;
- обучающийся демонстрирует незнание программного материала;
- обучающийся не может аргументировать свой ответ;
- в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Выполненные лабораторные работы студентов оцениваются комплексно по результатам выполнения лабораторной работы и защиты отчета по лабораторной работе.

Выполнение лабораторной работы оценивается в соответствии со следующими критериями.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

- Лабораторная работа выполнена правильно в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и требований к проведению исследований.
- Все исследования проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.
- Научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы по результатам исследований.
- В представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, чертежи, вычисления и сделаны выводы.
- Проявляются организационно-трудовые умения. Исследования осуществлены по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

- Исследования проведены в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
- В процессе исследований было допущено два-три недочета или более одной грубой ошибки и одного недочета.
- Исследования проведены не полностью или в их описании допущены неточности.
- Выводы сделаны неполные.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

- Работа выполнена правильно не менее, чем на половину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам исследований.
- Работа по началу исследований проведена с помощью преподавателя; или в ходе их проведения и измерений допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.
- Допущены грубые ошибки в ходе исследований (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием), которые были исправлены по требованию преподавателя.

Оценка «не удовлетворительно» ставится в том случае, если:

– Исследования проведены не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов.

– Исследования, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

– В ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно»

– Допущены две и более грубые ошибки в ходе исследований, в объяснении, в оформлении, работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которые не были исправлены даже по требованию преподавателя.

Оценка отчета по результатам выполнения лабораторной работы производится в соответствии со следующими критериями.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если: студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, в свете которого тесно увязывается теория с практикой, при этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с вопросами.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если: студент, твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если: студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала.

Оценка «не удовлетворительно» ставится в том случае, если: студент не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

#### *Контрольная работа.*

Знания обучаемого по результатам выполнения контрольной работы оцениваются по 4-х бальной шкале:

Оценка «отлично» выставляется при условии, что студент полностью выполнил задание контрольной и проявил отличные знания учебного материала. При этом работа оформлена в соответствии с требованиями и к ней можно предъявить минимум замечаний.

Оценка «Хорошо» выставляется в случае, когда: - студент выполнил все задания; - показал хорошие знания пройденного материала, но не сумел обосновать предложенные решения задач; - когда есть недочеты в оформлении контрольной работы и общие небольшие замечания, не влияющие на ее качество.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за полностью выполненное задание контрольной работы при наличии в ней: - не аргументированных ответов; - существенных неточностей и недочетов; - при неумении студента верно применить полученные знания; - при наличии в оформлении работы существенных нарушений; - при опоре в ответах на вопросы заданий на неактуальные или ненадежные источники информации.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется в случае, когда студент: - не полностью выполнил задание; - проявил недостаточный уровень знаний; - не смог объяснить полученные результаты; - практические задания контрольной работы выполнены неверно; - контрольная работа не отвечает требованиям по оформлению, содержит противоречивые сведения.

*Экзамен.*

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, обучающихся оцениваются по четырех бальной системе с выставлением обучающимся итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена 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 прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения, обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;



– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

– невозможности изложения, обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

– существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

– отказа, обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

– невозможности изложения, обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

– не владения, обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

– невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приве-

денных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета 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 по вопросам билета.

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

### **Перечень типовых вопросов для текущего контроля**

1. Газовый состав атмосферы Земли, 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 ТРД, 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, фенных, борных, 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. Раскройте понятие «Видимость на ВПП».
35. Чем объясняются сложные метеорологические условия при полетах в облачности теплого, холодного фронтов?
36. Что называется минимумом погоды?
37. Каковы основные виды атмосферной турбулентности и в чем их различие?
38. В чем заключается опасность обледенения самолета?
39. От чего зависит интенсивность обледенения?
40. Какую опасность представляет гололед на ВПП?
41. Укажите стадии развития грозового облака.
42. В чем заключается опасность шквала, смерча, микропорыва для полета ВС?
43. В каких случаях вероятна электризация самолета зарядами статического электричества?
44. Как влияют на безопасность взлета и посадки ВС вертикальный и горизонтальный сдвиги ветра?
45. Перечислите оперативные органы Росгидромета, осуществляющие непосредственное метеорологическое обеспечение ГА, и их основные задачи.
46. Какие виды автоматических метеорологических (гидрометеорологических) станций используются в настоящее время?
47. Укажите характерные особенности информации, получаемой с помощью метеорологического радиолокатора (МРЛ).
48. Что такое «горная волна» и какое негативное воздействие оно оказывает на полет ВС?.

49. Перечислить и кратко охарактеризовать негативные факторы воздействия интенсивного ливневого дождя на посадку самолета.

50. Назвать метеорологические условия возникновения сдвига ветра.

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы.
2. Строение атмосферы. Принципы деления атмосферы на слои, их краткая характеристика.
3. Стандартная атмосфера и ее основные характеристики.
4. Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха.
5. Методы и средства их измерения температуры у земли и по высотам.
6. Методы и средства их измерения влажности у земли и по высотам.
7. Методы и средства их измерения давления у земли.
8. Влажность воздуха. Основные характеристики.
9. Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой.
10. Представление барического поля у земли.
11. Барометрические формулы и их использование при обеспечении воздушного движения.
12. Основные закономерности циркуляции воздуха в барических системах.
13. Представление барического поля на высотах.
14. Информация о давлении, используемая при метеорологическом обеспечении полетов. Давление QFE, QNH, QNE.
15. Плотность воздуха и ее влияние на взлетно-посадочные характеристики ВС. Виртуальная температура.
16. Ветер и его характеристики.
17. Методы и средства измерения скорости и направления ветра у земли.
18. Методы и средства измерения скорости и направления ветра по высотам.
19. Представление информации о ветре на приземных и высотных картах погоды.
20. Движение воздуха в слое трения
21. Движение воздуха в свободной атмосфере. Градиентный ветер.
22. Основные закономерности циркуляции воздуха в барических системах.
23. Реальный ветер и его влияние на полет ВС.
24. Виды вертикальных движений воздуха. Причины их возникновения.
25. Адиабатические процессы в атмосфере.
26. Вертикальная устойчивость атмосферы.

27. Уровни конденсации и конвекции.
28. Общая характеристика метеорологических условий, связанных с устойчивостью и неустойчивостью атмосферы.
29. Процессы конденсации и сублимации водяного пара в атмосфере.
30. Туманы и дымки, условия образования, классификация.
31. Адвективные туманы. Условия образования. Влияние на полеты ВС.
32. Радиационные туманы. Условия образования. Влияние на полеты ВС.
33. Облака, условия образования. Генетическая классификация.
34. Облака. Морфологическая классификация. Микрофизическая структура облаков.
35. Методы и средства определения нижней границы облачности.
36. Осадки. Характеристика осадков. Виды осадков, условия образования. Влияние осадков на производство полетов.
37. Видимость, факторы ее определяющие. Метеорологическая дальность видимости.
38. Зависимость видимости от различных факторов.
39. Видимость на ВПП. Дальность видимости ОВН.
40. Полетная видимость. Наклонная видимость. Факторы их определяющие
41. Посадочная видимость. Минимумы погоды.
42. Наблюдения за видимостью на аэродромах ГА.
43. Инструментальные методы и средства наблюдения за видимостью на аэродромах ГА.
44. Атмосферная турбулентность Причины образования. Болтанка ВС.
45. Обледенение воздушных судов. Формы и виды отложения льда.
46. Гололед. Гололедица. Условия их образования. Влияние на полеты.
47. Грозовая деятельность. Условия образования гроз. Классификация гроз.
48. Стадии развития грозового облака.
49. Микроструктура и электрическая структура грозового облака
50. Опасные явления погоды, обусловленные грозовой деятельностью. Их краткая характеристика и влияние на безопасность полетов.
51. Статическое электричество. Электризация ВС и влияние его на безопасность полетов.
52. Сдвиги ветра и их влияние на взлет, и посадку ВС.
53. Опасные для авиации явления погоды по аэродрому. Их краткая характеристика.
54. Опасные для авиации явления погоды при полетах по маршрутам, районам полетов. Их краткая характеристика.

55. Требования к метеорологическому обеспечению. Основы организации метеорологического обеспечения.
56. Метеорологическое обеспечение ОрОВД.
57. Метеорологические наблюдения на аэродроме.
58. Радиолокационные наблюдения за опасными для авиации явлениями погоды.
59. Барическая ступень. Вывод формулы и ее анализ. Назначение и применение в задачах метеорологического обеспечения полетов.
60. Аэрологическая диаграмма: назначение, устройство, использование при метеорологическом обеспечении полетов ГА.
61. Поправки, вводимые при измерении давления барометром-анероидом на АМСГ, их краткая характеристика (физический смысл).
62. Поправки, вводимые при измерении давления барометром-анероидом на АМСГ, их краткая характеристика (физический смысл).

### **Типовые практические задачи для проведения промежуточной аттестации**

1. Чтение и анализ фактической погоды метеостанций в коде КН-01 на приземных картах погоды.
2. Чтение фактической погоды (наноски) метеостанций на высотных картах погоды, ее анализ.
3. Оценка устойчивости атмосферы (ВМ) по аэрологической диаграмме.
4. Определение высоты нижней и верхней границы облачности по аэрологической диаграмме.
5. Приведение давления на метеостанции к уровню моря по стандартной атмосфере (Расчет давления QNH).
6. Приведение давления на метеостанции к уровню ВПП (Расчет давления QFE).
7. Оценка устойчивости атмосферы (ВМ) по данным радиозондирования

### **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая в 2 семестре к изучению дисциплины «Авиационная метеорология», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования

самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях социально-экономического развития.

Основными видами аудиторной работы студентов являются: лекции, практические занятия и лабораторные работы. В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам вообще и по дисциплине «Авиационная метеорология» в частности.

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и информационных технологий, 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.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Также для записи текста лекции можно воспользоваться ноутбуком, или планшетом. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места, или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрификацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающимся в процессе самостоятельной работы, подготовке к практическим занятиям, при подготовке и к сдаче экзамена.

Практические занятия и **лабораторные работы** по дисциплине «Авиационная метеорология» имеют целью углубление и закрепление теоретических знаний студентов, полученных на лекциях и в результате самостоятельной подготовки и самостоятельного изучения соответствующих разделов курса с помощью рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки самостоятельного поиска и анализа информации; сформировать и развить у них творческое мышление, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Особое внимание при этом должно обращать на развитие умений и навыков обучаемых, необходимых для их будущей практической деятельности. Темы практических занятий и лабораторных работ заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия и лабораторной работы преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме. Практическое занятие предполагает творческие дискуссии, активный обмен мнениями по поставленным вопросам, обсуждение докладов, научных сообщений и фиксированных выступлений студентов, в рамках практического занятия студенты решают задачи и разбирают практические ситуации самостоятельно или при помощи преподавателя. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при рассмотрении конкретных ситуаций, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов.

Отсутствие обучающихся на занятиях или их неактивное участие на них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение (стандарты, учебные планы) предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов имеет целью закрепление и углубление знаний, полученных в ходе лекций по дисциплине, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, выполнение вариативной (расчетной) части практических занятий, оформление и подготовку к защите лабораторных работ, подготовку к устным опросам и экзамену, формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поисках и приобретении новых знаний, выработка обучающимися



навыков работы с научной и учебной литературой, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, анализировать ситуации, подготавливать доклады, выполнять индивидуальные (домашние) задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

- самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий,
- индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа и синтеза материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий;
- подготовку к лабораторным и практическим занятиям;
- оформление лабораторных работ и подготовку к их защите.
- выполнение индивидуальной вариативной (расчетной) части практических работ;
- завершающий этап самостоятельной работы – подготовка к сдаче экзамена по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

Экзамен позволяет определить уровень освоения обучающимся компетенций за период изучения данной дисциплины.

Рабочая программа дисциплины «Авиационная метеорология» составлена 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 № 10 «Авиационной метеорологии и экологии» « 21 » января 2021 года, протокол № 5 .

Разработчик:

к.г.н., доцент



Заболотников Г.В.

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

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационной метеорологии и экологии».

к.г.н., профессор



Белусова Ю.Ю.

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

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н., доцент



Затонский В.М.

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » 06 2021 года, протокол № 9 .