

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)

ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор-проректор  
по учебной работе

Н.Н. Сухих

2018г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Авиационная метеорология

Специальность:

25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения

Специализация:

Организация аэронавигационного обеспечения полетов воздушных судов

Квалификация выпускника:

инженер

Форма обучения:

очная

Санкт-Петербург  
2018

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Авиационная метеорология» является:

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

Задачами освоения дисциплины «Авиационная метеорология» являются:

- ознакомление студентов с основными понятиями о составе и строении атмосферы, ее физических параметрах и их пространственно-временной изменчивости, климатической повторяемости и влиянии на эксплуатацию воздушных судов, о синоптических процессах, особенностях их развития, сложных и опасных явлениях погоды для авиации, основах метеорологического обеспечения полетов;

- приобретение практических навыков использования всех видов метеорологической информации в своей профессиональной деятельности при выполнении учебных полетов.

Дисциплина «Авиационная метеорология» обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Авиационная метеорология» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части дисциплин профессионального цикла ОПОП ВО по специальности подготовки 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация аэронавигационного обеспечения полетов воздушных судов».

Дисциплина «Авиационная метеорология» базируется на курсах следующих дисциплин: «Математика» и «Информатика».

Дисциплина «Авиационная метеорология» является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Авиационная климатология», «Статистические методы обработки метеорологической информации», «Безопасность полётов» и «Метеорологическое обеспечение полётов».

Дисциплина изучается во 2 и 3 семестре.

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

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

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Обладание креативным мышлением, способность к самостоятельному анализу ситуации, формализации проблемы, планированию, принятию и реализации решения в условиях неопределенности и дефицита времени (ОК-10)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы авиационной метеорологии и климатологии;</li> <li>– основные закономерности развития пространственно временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры;</li> <li>– условия формирования основных синоптических процессов и связанных с ними метеорологических условий полетов.</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> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками учета данных о летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач.</li> </ul>
Способность актуализировать все имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и реализации его в действиях (ОК-33)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </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>– способностью самостоятельно актуализировать все имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения.</li> </ul>
Владение английским языком как средством	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные английские слова и</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
делового общения на уровне не ниже разговорного (ОК-44)	<p>словосочетания, а также их сокращения, используемые для составления метеорологических сводок и кодов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять английский язык в своей профессиональной деятельности при изучении метеорологической информации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– английским языком в объёме, достаточным для правильного понимания метеорологической информации.</li> </ul>
Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-15)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные программные средства и комплексы необходимые для работы с соответствующим видом информации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания для поиска, хранения, переработки необходимой метеорологической информации, в том числе с использованием интернет технологий.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами, способами и средствами организации поиска, получения, хранения, переработки информации.</li> </ul>
Способность применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-20)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые документы регламентирующие порядок проведения метеорологического обеспечения полётов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять нормативные документы в своей профессиональной деятельности.</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>
Владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-27)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство компьютера и основы работы на нём, в том числе и с интернет технологиями.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания по работе с компьютером в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с программными</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	средствами, обеспечивающими управление информацией.
Способность и готовность пользоваться информацией, получаемой из глобальных компьютерных сетей (ПК-28)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы работы с глобальной сетью и мерами безопасности при работе в сети, включая знания по работе антивирусных программ.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять свои знания при поиске и использовании метеорологической информации в глобальной сети.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с программными средствами, обеспечивающими защиту информации.</li> </ul>
Способность использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей (ПК-71)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства получения метеорологической информации;</li> <li>– правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.</li> <li>– виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	72	144
Контактная работа:	112,8	54,3	58,5
лекции (Л)	46	18	28
практические занятия (ПЗ)	46	26	20
семинары (С)	-	-	-
лабораторные работы (ЛР)	18	10	8
другие виды контактной работы.	-	-	-
курсовой проект (работа)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС)	61	9	52
Контрольные работы (количество) (КР)	-	-	-
в том числе контактная работа			
Промежуточная аттестация:	45	9	36
контактная работа	2,8	0,3	2,5
Самостоятельная работа по подготовке к зачету и экзамену	42,2	8,7 зачет	33,5 экзамен

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции								Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-10	ОК-33	ОК-44	ПК-15	ПК-20	ПК-27	ПК-28	ПК-71		
Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы	12	+								ВхК, Л, ЛВ, СРС, ПЗ	ДЗ
Тема 2. Физические характеристики атмосферы	16	+								Л, ЛВ, СРС, ПЗ, ЛР	У, ДЗ
Тема 3. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет	20	+							+	Л, ЛВ, СРС, ПЗ, ЛР	У, ДЗ
Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере	15						+			Л, ЛВ, СРС, ПЗ	У, ДЗ
Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость	26		+							Л, ЛВ, ЛР, СРС, ЛР	У, ДЗ
Тема 6. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогнозы погоды	28	+					+	+		Л, ЛВ, ПЗ, СРС	У, ДЗ
Тема 7. Опасные для авиации явления погоды	28		+						+	Л, ЛВ, ПЗ, СРС	У, НИРС, ДЗ
Тема 8. Авиационно-климатические описания аэропортов. Основы метеорологического обеспечения полетов	26	+		+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ДЗ
Итого по дисциплине	171										
Промежуточный контроль	45										
Всего по дисциплине	216										

Сокращения:

Л– лекция, ЛВ – лекция-визуализация, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВхК – входной контроль, У – устный опрос, Д – доклад, ДЗ – домашнее задание, ЛР – лабораторная работа.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы	4	6	-	-	2	-	12
Тема 2. Физические характеристики атмосферы	4	6	-	4	2	-	16
Тема 3. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет	6	6	-	6	2	-	20
Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере	4	8	-	-	3	-	15
Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость	6	-	-	8	12	-	26
Тема 6. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогнозы погоды	8	8	-	-	12	-	28
Тема 7. Опасные для авиации явления погоды	8	8	-	-	12	-	28
Тема 8. Авиационно-климатические описания аэропортов. Основы метеорологического обеспечения полетов	6	4	-	-	16	-	26
Итого по дисциплине (модулю)	46	46	-	18	61	-	171
Промежуточный контроль							45
Всего по дисциплине (модулю)							216

Сокращения: С – семинар, ЛР - лабораторная работа, КР – курсовая работа.

## 5.3 Содержание дисциплины

### Тема 1. Состав и строение атмосферы

Общие сведения об атмосфере Земли. Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев. Метеорологические условия полетов в тропосфере и нижней стратосфере. Стандартная атмосфера и ее основные характеристики. Влияние отклонений параметров реальной атмосферы от их значений в стандартных условиях на безопасность полетов.

### 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. Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой. Барометрическая высота. Влияние физических характеристик атмосферы на взлетно-посадочные характеристики ВС и полет на эшелоне. Барическое поле у Земли, его основные формы.



### **Тема 3. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет**

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

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

Причины возникновения вертикальных движений воздуха и их роль в погодообразующих процессах. Понятие вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы. Общая характеристика погодных условий, связанных с устойчивостью или неустойчивостью атмосферы и их влияние на полеты ВС.

### **Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость**

Туманы и дымки, их классификация и условия формирования. Облака, причины образования, классификация. Методы и средства определения характеристик облачности в аэропортах. Осадки, их виды и влияние на производство полетов. Дальность горизонтальной видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая дальность видимости. Видимость на ВПП (посадочная видимость). Полетная видимость, наклонная видимость. Методы и средства измерения видимости на аэродромах. Минимумы погоды.

### **Тема 6. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогнозы погоды**

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

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

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

### **Тема 8. Авиационно-климатические описания аэропортов и основы метеорологического обеспечения полетов**

Понятие о климате и факторах, его образующих. Авиационно-климатические показатели. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэропортов. Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА. Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов.

#### 5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (часы)
2 семестр		
1	ПЗ №1. Решение задач по анализу параметров СА и оценки отклонений от СА реальных условий атмосферы.	6
2	ПЗ №2. Оценка поля давления по картам погоды. Определение основных форм барического поля	6
3	ПЗ №3. Оценка влияния характеристик ветра на полет ВС.	6
4	ПЗ №4. Решение задач термодинамики атмосферы с использованием аэрологической диаграммы, определение вертикальной устойчивости атмосферы и оценка вероятности развития гроз, турбулентности и обледенения ВС.	8
Итого за 2 семестр		26
3 семестр		
6	ПЗ №5. Синоптический код КН-01. Изучение его структуры, схемы наноски на приземные карты погоды, особенности чтения фактической погоды.	8
7	ПЗ №6 Оценка вероятности возникновения опасных явлений погоды по приземным и высотным картам погоды и аэрологической диаграмме.	8
8	ПЗ №7. Знакомство с авиационно-климатическими показателями аэропорта. Авиационные метеорологические коды. Местные, регулярные и специальные сводки.	4
Итого за 3 семестр		20

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (часы)
Итого по дисциплине		46

### 5.5 Лабораторный практикум

Номер темы	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)
2 семестр		
2	Лабораторная работа №1. Средства измерения температуры и влажности в приземном слое атмосферы.	2
2	Лабораторная работа №2. Средства измерения атмосферного давления.	2
3	Лабораторная работа №3. Методы и средства измерения характеристик ветра в приземном слое атмосферы.	2
3	Лабораторная работа №4. Методы и средства исследования свободной атмосферы.	4
Итого за 2 семестр		10
3 семестр		
5	Лабораторная работа №5. Методы и средства измерения нижней границы облачности.	4
5	Лабораторная работа №6. Методы и средства измерения видимости.	4
Итого за 3 семестр		8
Итого по дисциплине (модулю)		18

### 5.6 Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
2 семестр		
1	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 6-7, 16]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [5]. Подготовка необходимых материалов	2

№ темы	Виды самостоятельной работы	Трудо- емкость (часы)
	к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	
2	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 6, 16]. 3. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Уяснение цели и задач работ [3, 5]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических и лабораторных работ. 3. Подготовка к устному опросу.	2
3	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 6, 16]. 3. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Уяснение цели и задач работ [3-5]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических и лабораторных работ. 3. Подготовка к устному опросу.	2
4	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 6, 16]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [5]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	3
Итого за 2 семестр		9
3 семестр		
5	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 6, 16]. 2. Подготовка к лабораторным работам. Уяснение цели и задач работ [4]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении лабораторных работ. 3. Подготовка к устному опросу.	12
6	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более	12

№ темы	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	глубокого изучения и освоения темы [1-2, 6, 16]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [5]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	
7	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 6, 16]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [5]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	12
8	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 6, 8, 16]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [5, 15]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	16
Итого за 3 семестр		52
Итого по дисциплине		61

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. 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.
2. Богаткин, О.Г. **Авиационная метеорология. Учебник** [Текст] / О.Г. Богаткин – СПб.: Изд. РГГМУ, 2005. - 328 с. Количество экземпляров – 28.
3. 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.
4. 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.
  5. 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:**

6. Астапенко, П.Д. **Авиационная метеорология** [Текст] / П.Д. Астапенко, А.М. Баранов, И.М. Шварев. - М.: Транспорт, 1985. – 262 с. Количество экземпляров – 698.
7. **Атмосфера стандартная. Параметры.** [Текст] / - М., изд. Стандартов, 1981, 180с. Количество экземпляров – 12.
8. **Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации (НМО ГА - 95)** [Текст] - М.: Транспорт, 1995. - 204с. Количество экземпляров – 10.

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

9. Хандожко, Л.А. Оптимальные погодо-хозяйственные решения [Электронный ресурс] / Л.А. Хандожко - СПб.: изд. РГГМУ, 1999. - 162 с. – Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/> свободный (дата обращения 8.05.2018).
10. 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 26.12.2017).
11. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Справочники и документация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gamc.ru/sprav.htm> свободный (дата обращения 26.12.2017).
12. Профессиональная информация о метеорологических условиях в мире. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ogimet.com/index.phtml.en> свободный (дата обращения 26.12.2017).
13. 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 26.12.2017).

14. Разнообразная метеорологическая информация, детальные сведения о фактической погоде и прогнозы погоды в профессиональном формате. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meteocenter.net> свободный (дата обращения 26.12.2017).
15. Российское образование: Федеральный портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru> свободный (дата обращения 26.12.2017).

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

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

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Приборы для измерения метеорологических параметров при проведении лабораторных работ и учебной практики в аудиториях кафедры. Ауд. 262, 279.

2. Учебное АМСГ, в котором осуществляется прием всего необходимого аэросиноптического материала в реальном режиме времени (15 рабочих мест). Ауд.266.

3. Интерактивные обучающие средства, созданные с использованием Flash-программирования по изучению синоптических и авиационных метеорологических кодов, динамики развития синоптических процессов.

4. Учебный класс, оборудованный мультимедийным комплексом. Ауд.279.

5. Схемы и плакаты, поясняющие лекционный материал курса.

6. Тренажер «Классификация и формы облачности». Ауд.279.

7. Макеты:

- барическое поле в атмосфере;

- комплексная автоматическая радиотехническая станция (КРАМС).

8. Видеофильмы и презентации по темам дисциплины.

## **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 используются как традиционные **лекции**, так и интерактивные лекции.

**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 осведомленности 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.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции. Учебным планом предусмотрено 20 часов для проведения интерактивных занятий (все 20 часов отведено под лекции-визуализации). Лекция-визуализация применяется при изучении следующих тем дисциплины «Авиационная метеорология»:

Тема 1. Введение. Состав и строение атмосферы;

Тема 2. Физические характеристики атмосферы;

Тема 3. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет;

Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере;

Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость;

Тема 6. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогнозы погоды;

Тема 7. Опасные для авиации явления погоды.

**Практические занятия** предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков.

**Лабораторные работы** предназначены для выработки практических навыков использования теоретического материала, полученного на лекционных занятиях.

**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.

**Домашнее задание:** для закрепления знаний, полученных на практических занятиях.

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

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.



Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, пяти-десяти минутные тесты (тесты действия) и задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов). Устный опрос проводится на практических занятиях в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Десятиминутный тест проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначен для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции. Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета во 2 и экзамена в 3 семестрах. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Авиационная метеорология» предусмотрено:

- балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов. Данная форма формирования результирующей оценки учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий, участие в НИРС. Основными документами, регламентирующими порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по балльно-рейтинговой системе является: «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса в СПбГУ ГА»;

- устный ответ на зачете и экзамене по билетам на теоретический и практический вопросы из перечня. Основными документами, регламентирующими порядок организации зачета и экзамена является: «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов СПбГУ ГА».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов. Вид промежуточной аттестации – зачет (2 семестр) и экзамен (3 семестр).

## 2 семестр

Раздел / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим.
	миним. (порог.зн.)	максим.		
<b>Обязательные виды занятий</b>				
<b>Тема 1. Состав и строение атмосферы</b>				
<i>Аудиторные занятия</i>		-		
Лекция №1	1	2		
Лекция №2	1	2		
Практическое занятие №1	2	4		
<i>Самостоятельная работа студента</i>	2	4		
<i>Домашнее задание №1</i>	2	4		
Итого баллов по теме №1	8	16		
<b>Тема 2. Физические характеристики атмосферы</b>				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №3	1	2		
Лекция №4	1	2		
Практическое занятие №2	2	4		
Лаб. Раб. №1	1	2		
Лаб. Раб. №2	1	2		
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2		
<i>Домашнее задание №2</i>	1	2		
Итого баллов по теме №2	8	16		
<b>Тема 3. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет</b>				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №5	1	2		
Лекция №6	1	2		
Лекция №7	1	2		
Практическое занятие №3	1	2		
Лаб. Раб. №3	1	2		
Лаб. Раб. №4	1	2		
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2		
<i>Домашнее задание №3</i>	1	2		
Итого баллов по тема №3	8	16		
<b>Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере</b>				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №8	1	2		
Лекция №9	1	2		
Практическое занятие №4	2	4		

Раздел / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим.
	миним. (порог.зн.)	максим.		
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2		
<i>Домашнее задание №4</i>	2	4		
Итого баллов по теме №4	7	14		
Посещение занятий	2	4		
Своевременность выполнения заданий	2	4		
Итого по обязательным видам занятий	35	70		
Зачёт	0	30		
Итого по дисциплине	35	100		
Научные публикации по теме дисциплины	5	10		
Участие в конференциях по теме дисциплины	5	10		
Участие в предметной олимпиаде	5	10		
Прочее				
Итого дополнительно премиальных баллов	15	30		
Всего по дисциплине за 2 семестр (для рейтинга)	50	130		

Итоговой формой отчётности по дисциплине за 2 семестр является зачет. После окончания семестра студент, набравший менее 60-ти баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Студент, выполнивший программу и набравший сумму 70 и более баллов, получает зачет без его отдельной сдачи.

Сопоставление балльно-рейтинговой системы с ранее принятой 5-балльной «академической» системой приведено в таблице:

<b>Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале</b>	
<b>Количество баллов по БРС</b>	<b>Оценка (по 5-ти балльной «академической» шкале)</b>
90 и более	5 - «отлично»
70÷89	4 - «хорошо»
60÷69	3 - «удовлетворительно»
менее 60	2 - «неудовлетворительно»

### 3 семестр

Раздел / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим.
	миним. (порог.зн.)	максим.		
<b>Обязательные виды занятий</b>				
<b>Тема 5. Туманы, облака, осадки. Видимость</b>				
<i>Аудиторные занятия</i>		-		
Лекция №10	1	2		
Лекция №11	1	2		
Лекция №12	1	2		
Лаб. Раб. №5	1	2		
Лаб. Раб. №6	1	2		
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2		
<i>Домашнее задание №5</i>	1	2		
<b>Итого баллов по теме №5</b>	<b>7</b>	<b>14</b>		
<b>Тема 6. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогнозы погоды</b>				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №13	1	2		
Лекция №14	1	2		
Лекция №15	1	2		
Лекция №16	1	2		
Практическое занятие №6	1	6		
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2		
<i>Домашнее задание №6</i>	1	2		
<b>Итого баллов по теме №6</b>	<b>7</b>	<b>14</b>		
<b>Тема 7. Опасные для авиации явления погоды</b>				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №17	1	2		
Лекция №18	1	2		
Лекция №19	1	2		
Лекция №20	1	2		
Практическое занятие №6	1	2		
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2		
<i>Домашнее задание №7</i>	1	2		
<b>Итого баллов по тема №7</b>	<b>7</b>	<b>14</b>		
<b>Тема 8. Авиационно-климатические описания аэропортов и основы метеорологического обеспечения полетов</b>				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №21	1	2		

Раздел / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим.
	миним. (порог.зн.)	максим.		
Лекция №22	1	2		
Лекция №23	1	2		
Практическое занятие №8	1	2		
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2		
<i>Домашнее задание №8</i>	1	2		
Итого баллов по теме №8	6	12		
Посещение занятий	4	8		
Своевременность выполнения заданий	4	8		
Итого по обязательным видам занятий	35	70		
Экзамен	0	30		
Итого по дисциплине	35	100		
Научные публикации по теме дисциплины	5	10		
Участие в конференциях по теме дисциплины	5	10		
Участие в предметной олимпиаде	5	10		
Прочее				
Итого дополнительно премиальных баллов	15	30		
Всего по дисциплине за 3 семестр (для рейтинга)	50	130		

Итоговой формой отчётности по дисциплине за 3 семестр является экзамен. После окончания семестра студент, набравший менее 60-ти баллов, считается неуспевающим, не получившим экзамен. Студент, выполнивший программу и набравший сумму 70 и более баллов, получает экзамен без его отдельной сдачи (по факту достижения необходимого порогового уровня количества баллов, соответствующего экзамену).

Сопоставление балльно-рейтинговой системы с ранее принятой 5-балльной «академической» системой приведено в таблице:

<b>Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале</b>	
<b>Количество баллов по БРС</b>	<b>Оценка (по 5-ти балльной</b>

	<b>«академической» шкале)</b>
90 и более	5 - «отлично»
70÷89	4 - «хорошо»
60÷69	3 - «удовлетворительно»
менее 60	2 - «неудовлетворительно»

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

По итогам освоения дисциплины «Авиационная метеорология» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета (2 семестр) и экзамена (3 семестр) и предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня.

Зачет является промежуточным этапом изучения дисциплины «Авиационная метеорология» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ОК-10, ОК-33, ОК-44, ПК-15, ПК-20, ПК-27, ПК-28, ПК-71 во 2 семестре.

Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины «Авиационная метеорология» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ОК-10, ОК-33, ОК-44, ПК-15, ПК-20, ПК-27, ПК-28, ПК-71 за 2 и 3 семестры.

К зачету и экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет и экзамен принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

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

Зачет проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами во 2 семестре, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Экзамен проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами во 2 и 3 семестрах, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и задач, выносимых на зачет и экзамен, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается. Билеты к зачёту содержат один теоретический и один практический вопросы. Билеты к экзамену содержат два вопроса по теоретической части дисциплины и один практический вопрос.

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.

За 10 минут до начала экзамена (зачета) староста представляет группу экзаменатору. Экзаменатор кратко напоминает студентам порядок проведения экзамена (зачета), требования к объему и методике изложения материала по вопросам билетов и т.д. После чего часть студентов вызывается для сдачи экзамена (зачета), остальные студенты располагаются в другой аудитории.

Вызванный студент - после доклада о прибытии для сдачи экзамена (зачета), представляет экзаменатору свою зачетную книжку, берет билет, получает чистые листы для записей и после разрешения садится за рабочий стол для подготовки. На подготовку к ответу студенту предоставляется до 30 минут. Общее время подготовки и ответа не должно превышать одного часа. В учебном классе, где принимается экзамен (зачет), 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 у доски. После ответа студента экзаменатор имеет право задать ему дополнительные вопросы в объеме учебной программы.

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

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

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

1. Какие газы входят в состав воздуха?
2. Дайте определение адиабатическому процессу.
3. Как называется процесс перехода воды из жидкого в газообразное состояние?
4. Какой процесс приводит к образованию облачности?
5. Запишите уравнение состояния для идеального газа (уравнение Клапейрона).
6. Сформулируйте теорему синусов.
7. Назовите температуру кипения и замерзания воды.
8. Что такое сила Кориолиса.
9. Как влияет температура на изменение плотности вещества.
10. Что такое атмосфера?
11. Что такое функция?
12. Что такое логарифм?

13. Что понимается под мировоззрением?  
 14. Сформулируйте закон сохранения энергии.

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

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>Обладание креативным мышлением, способность к самостоятельному анализу ситуации, формализации проблемы, планированию, принятию и реализации решения в условиях неопределенности и дефицита времени (ОК-10)</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы авиационной метеорологии и климатологии;</li> <li>- основные закономерности развития пространственно временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры;</li> <li>- условия формирования основных синоптических процессов и связанных с ними метеорологических условий полетов.</li> </ul>	<p>Владеет понятийным аппаратом, называет основные задачи авиационной метеорологии и может охарактеризовать их. Называет основные параметры атмосферы и описывает их. Называет основные барические системы и описывает характерные для них условия погоды в различных сезонах года.</p>	<p>Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса. Шкала десятибалльная. Вместе с баллами в таблице приведены соответствующие традиционные оценки, которые заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.</p> <p>10 баллов (5+) - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине, проявивший творческие способности и</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать полученные знания при анализе фактической и прогностической метеорологической информации,</li> </ul>	<p>Демонстрирует умение использовать полученные знания и показывает навыки чтения и анализа данных по картам погоды и другим</p>	<p>работавший на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине, проявивший творческие способности и</p>



Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
планировании, принятии и реализации решения в условиях своей профессиональной деятельности.	материалам.	научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и
Владеть: - навыками учета данных о летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач.	Демонстрирует умение проводить правильный учет данных о летно-технических характеристиках воздушных судов при решении профессиональных задач.	точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично. 9 баллов (5) - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее,
Способность актуализировать все имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и реализации его в действиях (ОК-33) Знать: - опасные для авиации явления погоды и их влияние на деятельность авиации; меры безопасности при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия.	Называет и характеризует опасные явления погоды и описывает синоптические ситуации характерные для этих опасных явлений погоды. Называет меры безопасности и основные действия при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия.	систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по
Уметь: - использовать все имеющиеся средства обмена информации для актуализации полученных знаний.	Знает основные интернет-ресурсы предоставляющие метеорологическую информацию и демонстрирует знание и умение их использовать для актуализации полученных знаний.	дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается
Владеть: - способностью	Демонстрирует способность	последовательно и логично.

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
самостоятельно актуализировать все имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения.	самостоятельно актуализировать все имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения.	8 баллов (4+) - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.
Владение английским языком как средством делового общения на уровне не ниже разговорного (ОК-44) Знать: - основные английские слова и словосочетания, а также их сокращения, используемые для составления метеорологических сводок и кодов.	Правильно называет основные английские слова и словосочетания, а также их сокращения, используемые для составления метеорологических сводок и кодов.	
Уметь: - применять английский язык в своей профессиональной деятельности при изучении метеорологической информации.	Демонстрирует умение применять английский язык в своей профессиональной деятельности при изучении метеорологической информации.	
Владеть: - английским языком в объеме, достаточным для правильного понимания метеорологической информации.	Демонстрирует способность правильного понимания метеорологической информации предоставляемой экипажам при принятии решения на вылет.	
Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-15)	Описывает и характеризует основные программные средства и комплексы, необходимые для работы с соответствующим видом информации.	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
Знать: - основные программные средства и комплексы, необходимые для работы с соответствующим видом информации.		практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.
Уметь: - применять знания для поиска, хранения, переработки необходимой метеорологической информации, в том числе с использованием интернет технологий.	Демонстрирует умение правильно применять знания для поиска, хранения, переработки необходимой метеорологической информации, в том числе с использованием интернет технологий.	6 баллов (4-) - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы.
Владеть: - методами, способами и средствами организации поиска, получения, хранения, переработки информации.	Демонстрирует умение правильно использовать методы, способы и средства организации поиска, получения, хранения, переработки информации.	5 баллов (3+) - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не
Способность применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-20) Знать: - нормативно-правовые документы регламентирующие порядок проведения метеорологического обеспечения полётов.	Называет основные нормативно-правовые документы регламентирующие порядок проведения метеорологического обеспечения полётов и может охарактеризовать их.	
Уметь: - применять нормативные документы в своей профессиональной деятельности.	Демонстрирует умение правильно применять нормативные документы в своей профессиональной деятельности.	
Владеть: - способностью анализировать	Демонстрирует способность анализировать	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
актуальные изменения нормативно-правовых документов в области метеорологического обеспечения полётов.	актуальные изменения нормативно-правовых документов в области метеорологического обеспечения полётов.	отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения
Владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-27) Знать: - устройство компьютера и основы работы на нём, в том числе и с интернет технологиями.	Называет основные составные блоки персонального компьютера и может охарактеризовать их.	4 балла (3) - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на
Уметь: - применять знания по работе с компьютером в своей профессиональной деятельности.	Демонстрирует умение правильно применять знания по работе с компьютером в своей профессиональной деятельности	
Владеть: - навыками работы с программными средствами, обеспечивающими управление информацией.	Демонстрирует способность работы с программными средствами, обеспечивающими управление информацией.	
Способность и готовность пользоваться информацией, получаемой из глобальных компьютерных сетей (ПК-28) Знать: - основы работы с глобальной сетью и мерами безопасности при работе в сети, включая знания по работе антивирусных программ.	Перечисляет основные правила работы с глобальной сетью и меры безопасности при работе в сети, включая знания по работе антивирусных программ.	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
Уметь: - применять свои знания при поиске и использовании метеорологической информации в глобальной сети.	Демонстрирует умение правильно применять свои знания при поиске и использовании метеорологической информации в глобальной сети.	экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.
Владеть: - навыками работы с программными средствами, обеспечивающими защиту информации.	Демонстрирует способность правильно работать с программными средствами, обеспечивающими защиту информации.	3 балла (3-) - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.
Способность использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей (ПК-71) Знать: - методы и средства получения метеорологической информации; - правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач; - виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям.	Описывает и характеризует методы и средства получения метеорологической информации; правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач; виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям.	Оценка неудовлетворительно. 2 балла - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно
Уметь:	Демонстрирует умение	самостоятельно

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
- использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.	правильно использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.	предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
Владеть: - навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.	Демонстрирует способность правильно использовать метеорологической информации в профессиональной деятельности.	1 балл - нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов).
Владеть: - способностью проводить анализ изменений в нормативно-правовых документах в сфере экологической безопасности.	Демонстрирует способностью проводить анализ изменений в нормативно-правовых документах в сфере экологической безопасности.	

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

### 9.6.1 Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Укажите газовый состав воздуха, его постоянные и переменные составляющие.
2. Какие слои выделяются в атмосфере, и по каким признакам?
3. Укажите особенности погоды в тропосфере и стратосфере.
4. Что такое озоносфера?
5. В чем заключаются влияние ионосферы на полеты ВС?
6. Какое значение для авиации имеет стандартная атмосфера (СА)?
7. Как изменчивость реальной атмосферы влияет на безопасность полетов?

8. Какие факторы влияют на изменение температуры воздуха?
9. По каким причинам возникают приземные и приподнятые инверсии температуры?
10. Какие приборы используются для измерения температуры воздуха?
11. Какова точность измерения температуры воздуха у земли и на высотах?
12. Укажите основные характеристики влажности воздуха. Какие из них являются измеряемыми, а какие - расчетными?
13. Какие приборы и методы используются для измерения влажности воздуха у земной поверхности?
14. Как изменяется атмосферное давление с высотой?
15. Какие приборы используются для измерения давления воздуха у земной поверхности?
16. Приведите формулу Лапласа. Для решения каких задач в авиации она используется?
17. От чего зависит величина барической ступени?
18. Укажите основные формы барического поля.
19. Как зависит плотность воздуха от температуры, давления, влажности?
20. Как зависят сила тяги, взлетно-посадочные характеристики, потолок самолета от температуры и плотности воздуха и их пространственно-временной изменчивости?
21. Какие приборы используются для измерения ветра у земной поверхности и на высотах?
22. Какие силы, действующие в свободной атмосфере, приводят к возникновению горизонтального движения воздуха?
23. Как влияет сила трения в приземном слое на скорость и направление ветра?
24. Каковы условия образования бризовой и горно-долинной циркуляции, 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. Чем объясняются сложные метеорологические условия при полетах в облачности теплого, холодного фронтов?
35. Что называется минимумом погоды?

36. Каковы основные виды атмосферной турбулентности и в чем их различие?
37. В чем заключается опасность обледенения самолета?
38. От чего зависит интенсивность обледенения?
39. Какую опасность представляет гололед на ВПП?
40. Укажите стадии развития грозового облака.
41. В чем заключается опасность шквала, смерча, микропорыва?
42. В каких случаях вероятна электризация самолета зарядами статического электричества?
43. Как влияют на безопасность взлета и посадки вертикальный и горизонтальный сдвиги ветра?
44. Какие основные факторы влияют на климат?
45. Какие климатические характеристики используются при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации аэродромов?
46. Чем определяются эксплуатационные периоды аэродромов?
47. Что включается в авиационно-климатическое описание аэропорта?
48. Перечислите оперативные органы Росгидромета, осуществляющие непосредственное метеорологическое обеспечение ГА, и их основные задачи.
49. Какие виды автоматических метеорологических (гидрометеорологических) станций используются в настоящее время?
50. Укажите характерные особенности информации, получаемой с помощью метеорологического радиолокатора (МРЛ).
51. В чем заключаются особенности информации, получаемой с помощью метеорологического ИСЗ?
52. Укажите порядок сбора и распространения метеорологической информации для обеспечения полетов.
53. Укажите формы и форматы предоставления регулярных и специальных наблюдений за фактической погодой в аэропортах.
54. В каких случаях составляются оповещения и/или предупреждения о сложных и опасных для полетов ВС условиях погоды по аэродрому, в районе взлета и посадки, по маршруту полета, в районах полетной информации? Назовите формы и форматы предоставления этого вида метеоинформации.
55. Что такое предполетный инструктаж, консультация, брифинг.
56. Назовите виды авиационных прогнозов погоды. Какие метеорологические величины указываются в авиационных прогнозах?
57. Укажите особенности составления и предоставления экипажам ВС картографических авиационных прогнозов по маршрутам и районам полетов.
58. Какие виды метеорологической информации включаются в полетную документацию и от чего зависит ее количество.
59. Укажите основные автоматизированные системы сбора, обработки и распространения метеорологической информации при обеспечении полетов ГА.

### **9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**



## Примерный перечень экзаменационных вопросов:

1. Цели и задачи авиационной метеорологии.
2. Строение атмосферы и краткая характеристика ее слоев.
3. Стандартная атмосфера.
4. Основные физические характеристики состояния атмосферы.
5. Температура воздуха и ее пространственно-временные характеристики.
6. Способы измерения температуры воздуха у земли, экстремальной (минимальной и максимальной) температуры.
7. Давление воздуха, его изменение с высотой.
8. Методы измерения давления у земной поверхности.
9. Формы рельефа барического поля (классификация барических систем).
10. Барометрическая формула Лапласа.
11. Барическая ступень и ее изменение с высотой.
12. Плотность воздуха, ее изменение с высотой.
13. Влажность воздуха, ее характеристики.
14. Способы измерения относительной влажности.
15. Определение характеристик влажности с помощью психрометра.
16. Измерение влажности воздуха с помощью гигрометров.
17. Виртуальная температура.
18. Приборы-самописцы для измерения характеристик состояния атмосферы.
19. Влияние физических характеристик состояния атмосферы на полет.
20. Влияние физических характеристик состояния атмосферы на тягу двигателей и расход топлива.
21. Влияние физических характеристик состояния атмосферы на потолок ВС.
22. Силы, действующие в атмосфере и приводящие к образованию ветра.
23. Движение воздуха в свободной атмосфере.
24. Движение воздуха в слое трения.
25. Изменение ветра с высотой.
26. Влияние ветра на взлет и посадку, на полет.
27. Методы измерения ветра.
28. Причины возникновения в атмосфере вертикальных движений.
29. Адиабатические процессы в атмосфере.
30. Уровни конденсации и конвекции, их определение на бланке АД.
31. Критерии вертикальной устойчивости атмосферы.
32. Условия полетов в облаках различных форм.
33. Видимость и ее влияние на полет.
34. Явления погоды, ухудшающие видимость.
35. Воздушные массы, их классификация, условия полетов.
36. Атмосферные фронты и барические системы, условия полетов.
37. Обледенение ВС.
38. Виды и формы отложения льда. Способы борьбы с обледенением.

39. Атмосферная турбулентность и болтанка ВС.
40. Грозы, условия образования и влияние по авиацию.
41. Электризация ВС зарядами статического электричества.
42. Сдвиги ветра в приземном слое.
43. Основы метеорологического обеспечения полетов.

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

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

### **10.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов лекционных занятий**

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

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития, его прикладной стороной. Именно на лекции формируется научное мировоззрение будущего специалиста, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

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

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов по общенаучным дисциплинам. В процессе подготовки к лекции и в

ходе ее изложения важным является развитие интереса обучающихся к преподаваемой дисциплине.

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

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

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

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

Лекция предназначена не только и не столько для сообщения какой-то информации, а, в первую очередь, для развития мышления обучаемых. Одним из способов, активизирующих мышление, является такое построение изложения учебного материала, когда обучающиеся слушают, запоминают и конспектируют излагаемый лектором учебный материал, и вместе с ним участвуют в решении проблем, задач, вопросов, в выявлении рассматриваемых явлений. Такой методический прием получил название *проблемного изложения*.

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

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

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

Подготовленные и читаемые лекции требуют постоянного совершенствования: обновления содержания лекционного курса, учета

последних достижений науки, теории и практики, изыскания новых, более эффективных приемов и способов изложения учебного материала, а также средств иллюстрации.

## **10.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов практических занятий**

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

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

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

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

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

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучаемыми целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом.

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

Основную часть практического занятия составляет работа обучающихся по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя. Эффективность этой части занятия зависит от ряда условий. Прежде всего, требуется тщательная разработка учебных заданий. По своему содержанию

каждое задание должно быть логическим развитием основной идеи дисциплины и учитывать специальность подготовки обучаемых. Наряду с этим в задании необходимо предусмотреть использование и закрепление знаний, навыков и умений, полученных при изучении смежных дисциплин, т.е. учесть принцип комплексности в обучении.

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

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

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

В ходе самостоятельной работы по решению задач, производству расчетов, разработке документов и т.п. преподаватель обязан прививать обучаемым навыки применения современных вычислительных средств, справочников, таблиц и других вспомогательных материалов, добиваться необходимой точности и скорости вычислений, оформления работ в соответствии с установленными требованиями.

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

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

*Интерактивные практические занятия* по дисциплине имеют целью:

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

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

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по специальности 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №10 «Авиационная метеорология и экология» «16» января 2018 года, протокол № 5.

Разработчики:


К.Т.Н.

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

Арзаманов Д.Н.

Заведующий кафедрой № 10

К.Г.Н., профессор

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Белоусова Л.Ю.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_

К.Т.Н., доц.

  
(указывается ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы декана факультета)

Сарайский Ю.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «14» февраля 2018 года, протокол № 5.