

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

УТВЕРЖДАЮ



Первый  
проректор – проректор  
по учебной работе  
Н.Н. Сухих  
2019 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Авиационная метеорология**

Специальность:

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

Специализация:

**Организация летной работы**

Квалификация выпускника:

**инженер**

Форма обучения:

**очная**

Санкт-Петербург  
2019

## **1 Цели освоения дисциплины**

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

Задачи дисциплины:

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

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

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

Дисциплина «Авиационная метеорология» представляет собой дисциплину, относящуюся к Базовой части Профессионального цикла.

Дисциплина «Авиационная метеорология» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Иностранный язык (английский язык)», «Математика», «Информатика», «Экология».

Дисциплина «Авиационная метеорология» является обеспечивающей для изучения дисциплин: «Аэродромы и аэропорты», «Безопасность полетов», «Организация воздушного движения», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Авиационные приборы и пилотажно-навигационные комплексы», «Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов», «Метеорологическое обеспечение международных полетов», «Практическая аэродинамика однодвигательного учебного самолета тип 1», «Практическая аэродинамика однодвигательного учебного самолета тип 2», «Конструкция и летная эксплуатация однодвигательного учебного самолета тип 1», «Конструкция и летная эксплуатация однодвигательного учебного самолета тип 2», «Конструкция и летная эксплуатация силовой установки однодвигательного учебного самолета тип 1», «Конструкция и летная эксплуатация силовой установки однодвигательного учебного самолета тип 2», «Конструкция и летная эксплуатация двухдвигательного учебного самолета тип 1», «Конструкция и летная эксплуатация двухдвигательного учебного самолета тип 2», «Конструкция и летная эксплуатация силовой установки двухдвигательного учебного самолета тип 1», «Конструкция и летная эксплуатация силовой установки двухдвигательного учебного самолета тип 2».

Дисциплина изучается во 2, 3 семестрах.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Обладанием креативным мышлением, способностью к самостоятельному анализу ситуации, формализации проблемы, планированию, принятию решения в условиях неопределенности и дефицита времени (ОК-10)	Знать: основы авиационной метеорологии и климатологии; основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов. Уметь: оценивать влияние метеорологических элементов на летно-технические характеристики и эксплуатацию ВС. Владеть: навыками использования метеорологической информации при расчете ЛТХ ВС.
Способностью актуализировать все имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и реализации его в действиях (ОК-33)	Знать: условия формирования основных синоптических процессов; опасные для авиации явления погоды. Уметь: анализировать метеорологическую обстановку по аэросиноптическому материалу. Владеть: навыками анализа метеорологической обстановки полетов по картам погоды и сводкам.
Способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-51)	Знать: меры безопасности при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия. Уметь: выполнять мероприятия направленные на обеспечение безопасности полетов ВС. Владеть: методами и процедурами обеспечения безопасности полетов ВС.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, и переработки информации (ПК-15)</p>	<p>Знать: методы и средства получения метеорологической информации; основные программные средства и комплексы, необходимые для работы с соответствующим видом информации.</p> <p>Уметь: применять знания для поиска, хранения, переработки необходимой метеорологической информации, в том числе с использованием интернет технологий.</p> <p>Владеть: методами, способами и средствами организации поиска, получения, хранения, переработки информации.</p>
<p>Наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-27)</p>	<p>Знать: устройство компьютера и основы работы на нём, в том числе и с интернет технологиями.</p> <p>Уметь: применять знания по работе с компьютером в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками работы с программными средствами, обеспечивающими управление информацией.</p>
<p>Способностью и готовностью пользоваться информацией, получаемой из глобальных компьютерных сетей (ПК-28)</p>	<p>Знать: основы работы с глобальной сетью и мерами безопасности при работе в сети, включая знания по работе антивирусных программ.</p> <p>Уметь: применять свои знания при поиске и использовании метеорологической информации в глобальной сети.</p> <p>Владеть: навыками работы с программными средствами, обеспечивающими защиту информации.</p>
<p>Способностью и готовностью эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства</p>	<p>Знать: методы и средства получения метеорологической информации.</p> <p>Уметь: применять автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-59)	методами и технологиями использования автоматизированных систем метеобеспечения полетов в своей профессиональной деятельности.
Способностью использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей (ПК-71)	<p>Знать: формы и форматы всех видов метеорологической информации предоставляемой экипажам ВС; правила и процедуры использования метеорологической информации экипажами ВС при подготовке к полету и в полете.</p> <p>Уметь: читать, понимать и правильно интерпретировать все виды метеорологической информации предоставляемой экипажам ВС.</p> <p>Владеть: навыками использования метеорологической информации при подготовке к полету и в полете.</p>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	252	108	144
Контактная работа:	132,8	60,3	72,5
лекции	62	20	42
практические занятия	50	22	28
семинары	–	–	–
лабораторные работы	14	14	–
курсовой проект (работа)	4	4	–
Самостоятельная работа студента	77	39	38
Промежуточная аттестация:	45	9	36
контактная работа	2,8	0,3	2,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету, экзамену	42,2	8,7	33,5



Разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции								Образовательные технологии	Оценочные средства	
		ОК-10	ОК-33	ОК-51	ПК-15	ПК-27	ПК-28	ПК-59	ПК-71			
3 семестр												
Раздел 6. Наблюдения за фактической погодой в аэропортах	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ
Раздел 7. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды. Авиационные прогнозы	30	+	+		+	+	+	+	+	+	Л, ЛВ, ПЗ, СРС	5Т
Раздел 8. Опасные для авиации явления погоды	28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ
Раздел 9. Основы метеорологического обеспечения полетов	26	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	5Т
Итого	108											
Промежуточная аттестация	36									К	Э	
Итого за семестр	144											
Итого по дисциплине	252											

Сокращения: Л – лекция; ЛВ – лекция визуализация; ПЗ – практическое занятие; ЛР – лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа студентов, ВК – входной контроль; 5Т – пятиминутный тест; КР – курсовая работа; ДЗ – домашнее задание, К – консультация, За – зачет, Э – экзамен.

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
<b>2 семестр</b>						
Раздел 1. Введение. Состав и строение атмосферы	4	8	–	9	–	21
Раздел 2. Физические характеристики атмосферы	4	4	4	8	–	20
Раздел 3. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет	4	4	4	7	2	21
Раздел 4. Термодинамические процессы в атмосфере	4	4	–	7	2	17
Раздел 5. Туманы, облака, осадки. Видимость	4	2	6	8	–	20
Итого	20	22	14	39	4	99
Промежуточная аттестация						9
Итого за семестр						108
<b>3 семестр</b>						
Раздел 6. Наблюдения за фактической погодой в аэропортах	8	6	–	10	–	24
Раздел 7. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды. Авиационные прогнозы	12	8	–	10	–	30
Раздел 8. Опасные для авиации явления погоды	12	6	–	10	–	28
Раздел 9. Основы метеорологического обеспечения полетов	10	8	–	8	–	26
Итого	42	28	–	38	–	108
Промежуточная аттестация						36
Итого за семестр						144
Итого по дисциплине	62	50	14	77	4	252

## 5.3 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Введение в дисциплину. Состав и строение атмосферы

Общая метеорология, история развития. Авиационная метеорология как прикладная наука.

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

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

Стандартная атмосфера и ее основные характеристики и использование в авиации. Реальная атмосфера. Влияние отклонений параметров реальной атмо-



сферы от их значений в стандартных условиях на безопасность полетов.

## **Раздел 2. Физические характеристики атмосферы**

Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха. Методы и средства измерения метеорологических параметров Земли и по высотам, их пространственно-временная изменчивость. Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой. Барометрические формулы и их использование в авиации. Барометрическая высота Давление QFE, QNH, QFF. Основные формы барического поля и их представление на картах погоды. Влияние физических характеристик атмосферы на взлетно-посадочные характеристики ВС и полет на эшелоне.

## **Раздел 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 в приземном слое атмосферы и в свободной атмосфере. Опасные явления погоды, связанные с ветром. Учет характеристик ветра при строительстве, эксплуатации аэродромов и выполнении полетов.

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

Адиабатические процессы в атмосфере. Сухоадиабатический и влажно-адиабатический градиенты. Причины возникновения вертикальных движений воздуха и их роль в погодообразующих процессах. Понятие вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы. Оценка состояния атмосферы по данным температурно-ветрового зондирования.

Общая характеристика погодных условий, связанных с устойчивостью или неустойчивостью атмосферы и их влияние на полеты ВС.

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

Процессы конденсации и сублимации в атмосфере.

Туманы и дымки, условия формирования и классификация. Видимость в туманах разного происхождения. Влияние на полеты ВС.

Облака, причины образования, генетическая и морфологическая классификации. Методы и средства определения характеристик облачности в аэропортах. Представление информации об облачности на приземных картах погоды.

Осадки, условия формирования, интенсивность. Виды осадков. Видимость в осадках. Опасные явления погоды связанные с осадками. И их влияние на производство полетов.

Дальность горизонтальной видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая дальность видимости в светлое и темное время суток

Методы и средства измерения видимости на аэродромах. Видимость на ВПП (посадочная видимость). Использование светотехнических систем для определения видимости на ВПП. Представление информации о видимости в сводках погоды. Факторы, ухудшающие видимость. Влияние видимости на производство полетов. Полетная видимость, наклонная видимость.

Минимумы погоды.

## **Раздел 6. Наблюдения за фактической погодой в аэропортах**

Авиационные метеорологические органы и их функции. Организация метеорологических наблюдений в аэропортах. Средства и методы получения метеорологической информации. Наземные наблюдения. Высотные наблюдения. Радиолокационные наблюдения. Спутниковая информация.

Регулярные и специальные наблюдения. Предоставление метеорологической информации авиационным пользователям на своем аэродроме. Местные сводки погоды: регулярные (MET REPORT), специальные (SPECIAL). Последовательность предоставления информации, используемые сокращения. Особенности предоставления данных наблюдений за видимостью и нижней границей облачности для взлетающих ВС и осуществляющих посадку. Принципы кодирования информации о фактической погоде при распространении ее между аэродромами. Формат и содержание регулярных сводок (METAR) и специальных сводок (SPECI).

Предупреждения по аэродрому. Критерии для их составления и выпуска. Формы предоставления. Способы передачи авиационным пользователям. Предупреждения о сдвиге ветра.

## **Раздел 7. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды.**

### **Авиационные прогнозы**

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. Особенности прогнозирования погоды для авиации. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА. Зональный прогноз GAMET.

## **Раздел 8. 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.

## Раздел 9. Основы метеорологического обеспечения полетов

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

### 5.4 Практические занятия (семинары)

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2 семестр		
1	Практическое занятие №1 Решение задач по анализу параметров СА с использованием аэрологической диаграммы и таблиц СА.	2
1	Практическое занятие №2 Продолжение ПЗ №1 по решению задач по анализу параметров СА с использованием аэрологической диаграммы и таблиц СА.	2
1	Практическое занятие №3. Оценка влияния отклонений параметров реальной атмосферы от СА на безопасность полетов.	2
1	Практическое занятие №4. Продолжение ПЗ №3 по оценке влияния отклонений параметров реальной атмосферы от СА на безопасность полетов.	2
2	Практическое занятие №5. Оценка поля давления по картам погоды. Определение основных форм барического поля.	2
2	Практическое занятие №6. Продолжение ПЗ №6 по оценке поля давления по картам погоды, определения основных форм барического поля.	2
3	Практическое занятие №7. Определение характеристик ветра по картам погоды.	2
3	Практическое занятие №8 Оценка влияния характеристик ветра на полет ВС.	2
4	Практическое занятие №9. Решение задач термодинамики атмосферы с использованием аэрологической диаграммы.	2
4	Практическое занятие №10. Определение вертикальной устойчивости атмосферы, оценка вероятности развития гроз, турбулентности и обледенения ВС по АД.	2

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
5	Практическое занятие №11. Изучение основных форм облачности и их влияния на полеты ВС с использованием атласа «Облака».	2
Итого за семестр		22
3 семестр		
6	Практическое занятие №12. Изучение форматов местных регулярных и специальных сводок погоды по аэродромам, сводок METAR, SPECI.	2
6	Практическое занятие №13. Чтение и интерпретация сводок METAR, SPECI. Их использование при оценке состояния погоды в аэропортах вылета и посадки при принятии решения в режиме реального времени.	2
6	Практическое занятие №14. Продолжение чтения и интерпретации сводок METAR, SPECI и их использованию при оценке состояния погоды в аэропортах вылета и посадки при принятии решения в режиме реального времени.	2
7	Практическое занятие №15. Особенности чтения фактической погоды по приземным и высотным картам погоды при использовании метеоданных для оценки условий погоды в аэропортах вылета, посадки по трассам и маршрутам полета.	2
7	Практическое занятие №16. Изучение формата сводок прогнозов погоды по аэродромам (TAF). Чтение, интерпретация при принятии решения на вылет.	2
7	Практическое занятие №17. Изучение структуры зонального прогноза GAMET.	2
7	Практическое занятие №18. Чтение, интерпретация зональных прогнозов GAMET и использование при принятии решения в режиме реального времени.	2
8	Практическое занятие №19. Оценка вероятности возникновения обледенения по приземным и высотным картам погоды и аэрологической диаграмме.	2
8	Практическое занятие №20. Оценка вероятности возникновения турбулентности, вызывающей болтанку ВС по приземным и высотным картам погоды и аэрологической диаграмме.	2

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
8	Практическое занятие №21. Оценка вероятности возникновения грозовой деятельности приземным и высотным картам погоды и аэрологической диаграмме.	2
9	Практическое занятие №22. Изучение основ метеорологического обеспечения полетов на местных воздушных линиях.	2
9	Практическое занятие №23. Анализ метеорологических условий полетов по приземным картам погоды, авиационным метеорологическим сводкам о фактической погоде.	2
9	Практическое занятие №24. Анализ метеорологических условий полетов по приземным и высотным картам погоды, авиационным метеорологическим сводкам о фактической погоде, зональным прогнозам погоды при принятии решения на вылет и в полете.	2
9	Практическое занятие №25. Продолжение анализа метеорологических условий полетов по приземным картам погоды, авиационным метеорологическим сводкам о фактической погоде, зональным прогнозам погоды при принятии решения на вылет и в полете.	2
Итого за семестр		28
Итого по дисциплине		50

#### 5.4 Лабораторный практикум

Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
2	Лабораторная работа №1. Методы и средства измерения температуры и влажности воздуха в приземном слое атмосферы и по высотам.	2
2	Лабораторная работа №2. Методы и средства измерения давления в приземном слое атмосферы и по высотам. Определение давления QFE, QNH, QFF, барической ступени.	2
3	Лабораторная работа №3. Способы и аппаратура для определения и измерения характеристик ветра в приземном слое атмосферы.	2

Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
3	Лабораторная работа №4. Метод температурно-ветрового зондирования атмосферы по высотам.	2
5	Лабораторная работа №5. Методы определения характеристик облачности. Аэродромное оборудование для измерения нижней границы облачности.	2
5	Лабораторная работа №6. Аэродромное оборудование для измерения метеорологической видимости и видимости на ВПП.	2
5	Лабораторная работа №7. Метеорологические радиолокаторы и спутники Земли, и их использование при метеорологическом обеспечении полетов.	2
Итого по дисциплине		14

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2 семестр		
1	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к тесту.	9
2	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Выполнение домашнего задания: изучить и законспектировать «Влияние физических характеристик атмосферы на взлетно-посадочные характеристики ВС и полет на эшелоне». Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к тесту.	8
3	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Более глубокое изучение материалов лекции. Выполнение домашнего задания: изучить и законспектировать «Опасные явления погоды, связанные с ветром». Подготовка к практическому занятию. Подготовка к тесту.	7

Номер раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
4	Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Выполнение домашнего задания: изучить и законспектировать «Общая характеристика погодных условий, связанных с устойчивостью или неустойчивостью атмосферы и их влияние на полеты ВС». Подготовка к практическому занятию. Подготовка к тесту.	7
5	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение раздаточного материала. Выполнение домашнего задания: изучить и законспектировать «Минимумы погоды». Подготовка к практическому занятию. Подготовка к тесту.	8
Итого за семестр		39
3 семестр		
6	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю. Выполнение домашнего задания: изучить и законспектировать «Предупреждения по аэродрому. Критерии для их составления и выпуска. Формы предоставления». Подготовка к практическому занятию. Подготовка к тесту.	10
7	Ведение конспекта по темам дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Более глубокое изучение материалов лекции. Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к тесту.	10
8	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по темам дисциплины. Выполнение домашнего задания: изучить и законспектировать «Условия погоды, усложняющие полеты в нижнем воздушном пространстве». Подготовка к практическому занятию. Подготовка к тесту.	10
9	Доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Более глубокое изучение материалов лекции. Под-	8

Номер раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	готовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к тесту.	
Итого за семестр		38
Итого по дисциплине		77

## 5.7 Курсовые работы

Во втором семестре выполняется курсовая работа на тему: «**Оценка влияния температуры воздуха на предельно-допустимую высоту и максимально-допустимую скорость полета ВС по маршруту**».

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Арзаманов Д.Н. **Авиационная метеорология**. Методические указания по выполнению лабораторных работ [Текст] /Д.Н. Арзаманов, С.В. Дробышевский и др. – Часть II. СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2014. Количество экземпляров – 170.

2. 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. Количество экземпляров – 350.

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.

б) дополнительная литература:

4. Астапенко, П.Д. **Авиационная метеорология** [Текст] / П.Д. Астапенко, А.М.Баранов, И.М.Шварев. – М.: Транспорт, 1985. – 262 с. Количество экземпляров – 680.

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

6. Богаткин, О.Г. **Авиационные прогнозы погоды**: Учеб. пособ. для вузов. Реком. УМО [Текст]/ О. Г. Богаткин. – 2-е изд., стереотип. – СПб: БХВ-Петербург, 2010. – 288с. Количество экземпляров – 5.

7. Лещенко, Г.П. **Авиационная метеорология**: Учеб. для вузов. Утв. Минобр. Укр. [Текст]/ Г. П. Лещенко. – Кировоград: ГЛАУ, 2010. – 332с. Количество экземпляров – 3.



**8. Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации** (НМО ГА - 95) [Текст] – М.: Росгидромет, 1995. – 156с. Количество экземпляров – 7.

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

9. 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 05.01.2018).

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 16.01.2018).

11. Профессиональная информация о метеорологических условиях в мире. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ogimet.com/index.phtml.en> свободный (дата обращения 05.01.2018).

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 05.01.2018).

13. Российское образование: Федеральный портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru> свободный (дата обращения 05.01.2018).

14. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Справочники и документация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gamc.ru/sprav.htm> свободный (дата обращения 05.01.2018).

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

15. Пакет прикладных программ OpenOffice (The Free and Open Productivity Suite – <http://www.openoffice.org>) (дата обращения 05.01.2018).

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

Университет располагает материально-технической базой для обеспечения проведения занятий, в том числе промежуточной аттестации по данной дисциплине, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебные аудитории Университета используются для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием учебных. В Универ-

ситете имеются помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Компьютерные классы оборудованы средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет. Установленное ПО: Mathcad, LabView.

Перечень материально-технического обеспечения:

1. Приборы для измерения метеорологических параметров при проведении лабораторных работ и учебной практики.

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

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.

5. Схемы, плакаты, слайды по темам дисциплины.

6. Тренажер «Классификация и формы облачности».

7. Макеты:

- барическое поле в атмосфере;

- комплексная автоматическая радиотехническая станция (КРАМС).

8. Видеофильмы по темам:

- воздушные массы;

- атмосферные фронты;

- болтанка самолетов;

- обледенение самолета;

- сдвиг ветра - скрытая угроза безопасности полетов.

9. Библиотека СПб ГУ ГА.

10. Интернет.

Компьютерный класс (ауд. 139) с выходом в сеть Интернет, оснащенный компьютерами и оргтехникой и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, также обеспечивает обучающихся рабочими местами во время самостоятельной подготовки.

Для организации самостоятельной работы обучающимися также используются:

библиотечный фонд Университета, библиотека;

читальный зал библиотеки с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Перечень лицензионного программного обеспечения, используемый для дисциплины: Microsoft Windows 7 Professional (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 г.); Microsoft Windows 8.1 Pro (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 г.); ADOBE ACROBAT

PROFESSIONAL 9\_0 (лицензия № 4400170412 от 13 января 2010 года); Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 г).

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

Презентационные материалы лекций выполнены в формате PowerPoint, в виде схем и плакатов.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

Образовательная технология (технология в сфере образования, общепринятый термин для обозначения педагогической технологии) рассматривается как система средств, процессов и операций, обеспечивающих формирование, применение, определение, оценивание и осуществление всего учебного процесса преподавания и усвоения знаний, приобретения умений и навыков с учетом материально-технических, социально-психологических, информационных и иных необходимых ресурсов и их взаимодействия. Такая технология предполагает планирование, организацию, мотивацию и контроль всего учебного процесса.

Образовательная технология включает совокупность научно и практически обоснованных принципов, педагогических методов, процессов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также средств и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования, формирования обучающимися необходимых компетенций.

Применение конкретных образовательных технологий в учебном процессе определяется спецификой учебной деятельности, ее ресурсного обеспечения и видов учебной работы.

В процессе преподавания дисциплины используются классические формы и методы обучения: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, выполнение курсовой работы.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать образовательные технологии, описание которых приведено ниже.

*Лекции* проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) с использованием диалоговых технологий, в том числе мультимедиа лекции, проблемные лекции.

*Традиционная лекция* составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познава-

тельная деятельность.

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

**Практические занятия** по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, проводятся в традиционной форме (объяснительно-иллюстративные и проверочные). Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины.

Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести начальные практические навыки в исследовании в области авиационной метеорологии. Практические занятия предназначены для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины. Учебные задания (в т. ч. практические задания) выполняются в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Выполнение учебного задания предполагает подготовку докладов, решение задач, анализ ситуаций и примеров, а также исследование актуальных проблем в сфере авиационной метеорологии.

Рассматриваемые в рамках практических занятий вопросы, задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

**Лабораторные работы являются неотъемлемой** частью изучения дисциплины, относятся к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач: приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины; закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях; получение новой информации по изучаемой дисциплине; приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами и др.

Чтение лекций и проведение практических занятий также предполагает применение интерактивных форм обучения (интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализа ситуаций и имитационных моделей и др., в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) для развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Интерактивные лекции могут проводиться 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.

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

Самостоятельная работа является специфическим педагогическим средством организации и управления самостоятельной деятельностью обучающихся в учебном процессе. Самостоятельная работа может быть представлена в качестве средства организации самообразования и воспитания самостоятельности как личностного качества. В качестве явления самовоспитания и самообразования, самостоятельная работа обучающихся обеспечивается комплексом профессиональных умений обучающихся, в частности умением осуществлять планирование деятельности, искать ответ на непонятное, неясное, рационально организовывать свое рабочее место и время. Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных умений и навыков.

Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине предполагает выполнение курсовой работы. Курсовая работа должна представлять собой самостоятельное и законченное научное исследование обучающегося с элементами практической значимости, результатами его научно-исследовательской работы. Контактная работа по выполнению курсовой работы включает выдачу задания и ее защиту.

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов (обучающихся) и оказания им помощи в освоении учебного материала и подготовке к зачету с оценкой, экзамену. На консультациях по-

вторно рассматриваются и уточняются вопросы, возникающие у обучающихся при освоении дисциплины и подготовке к промежуточной аттестации.

Информационная технология обучения – педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио- и видео средства, компьютеры, телекоммуникационные сети) для работы с информацией.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru>;

3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **9 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Согласно п. 26 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (далее – Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) (зарегистрирован в Минюсте России 14 июля 2017 г., регистрационный номер 47415), при осуществлении образовательной деятельности по образовательной программе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации» (далее – Университет) обеспечивает реализацию дисциплин посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся.

В соответствии с п. 30 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 учебные занятия по дисциплинам и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

По п. 39 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301, текущий контроль успеваемости по дисциплинам обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин, промежуточная аттестация

обучающихся по дисциплинам – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (в том числе результатов выполнения курсовых работ).

Согласно п. 40 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301, формы промежуточной аттестации, ее периодичность и порядок ее проведения, а также порядок и сроки ликвидации академической задолженности устанавливаются локальными нормативными актами организации.

В соответствии с п. 40 приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 порядок проведения промежуточной аттестации включает в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Если указанная система оценивания отличается от системы оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» (далее – пятибалльная система), то организация устанавливает правила перевода оценок, предусмотренных системой оценивания, установленной Университетом, в пятибалльную систему.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в Университете проводятся в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета (формы, периодичность и порядок) (Приложение к приказу от 26.12.2014 № 02-6-176 с изменениями, внесенными приказом от 12.02.2016 № 02-6-020) (далее – Положение).

Уровень и качество знаний обучающихся по дисциплине оцениваются по результатам текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости, включающего входной контроль, и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой, экзамена.

Текущий (внутрисеместровый) контроль успеваемости по дисциплине обеспечивает оценивание хода ее освоения в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы (согласно п. 2.1 Положения).

Основными задачами текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости обучающихся по дисциплине являются (согласно п. 2.2 Положения):

- проверка хода и качества усвоения обучающимися учебного материала;
- определение уровня текущей успеваемости обучающихся, выявление причин неуспеваемости, выработка и принятие оперативных мер по устранению недостатков;
- поддержание ритмической (постоянной и равномерной) работы обучающихся в течение семестра;

обеспечение по завершению семестра успешной и своевременной защиты курсовых работ, готовности обучающихся и их допуска к экзаменационной сессии;

стимулирование учебной работы обучающихся и совершенствование методики организации, обеспечения и проведения занятий.

Результаты текущего контроля успеваемости по дисциплине используются преподавателем в целях (в соответствии с п. 2.17 Положения):

оценки степени готовности обучающихся к изучению учебной дисциплины (назначение внутреннего контроля), а в случае необходимости, проведения дополнительной работы для повышения уровня требуемых знаний;

доведения до обучающихся и иных заинтересованных лиц (законных представителей) информации о степени освоения обучающимися программы учебной дисциплины;

своевременного выявления отстающих обучающихся и оказания им содействия в изучении учебного материала;

анализа качества используемой рабочей программы учебной дисциплины и совершенствование методики ее изучения и преподавания;

разработки предложений по корректировке или модификации рабочей программы учебной дисциплины и учебного плана.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы и учебные задания (включая типовые и практические задания, контрольные работы, практикумы и проч.).

Критерии оценки текущей успеваемости студентов определены п. 2.10 Положения. К ним, в частности, относятся:

посещение студентами лекций, практических занятий, консультаций;

качество оформления и сдачи практических заданий;

качественные результаты работы на занятиях, показанные при этом знания по учебной дисциплине, усвоение навыков практического применения теоретических знаний, степень активности на практических занятиях;

результаты и активность участия на практических занятиях и др.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине имеет целью определить степень достижения учебных целей по данной учебной дисциплине по результатам обучения в целом и проводится в форме зачета с оценкой, экзамена (по пп.4.2, 4.3 Положения).

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с использованием оценочных средств, которые представляются в виде фонда оценочных средств. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (контрольно-измерительные материалы по дисциплине) – комплект методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для оценивания компетенций на разных этапах обучения студентов (согласно пп.4.8, 4.9 Положения).



Оценочные средства по дисциплине включают: вопросы для проведения устного опроса в рамках текущего контроля (в т.ч. – входного контроля) успеваемости, учебные задания (включая тесты, типовые и практические задания, доклады, контрольные работы, практикумы), темы курсовых работ, вопросы к зачету с оценкой, экзамену.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП ВПО «Организация летной работы» (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создан фонд оценочных средств, включающий типовые задания, контрольные работы, тесты, практические задания, практикумы, и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств является полным и адекватным отражением требований ФГОС ВПО по данному направлению подготовки специалиста, соответствует целям и задачам ОПОП ВПО по специализации № 1 «Организация летной работы» и ее учебному плану. Он призван обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в соответствии с этими требованиями.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплины учтены все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств предусмотрена оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Университетом созданы условия для максимального приближения программы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен также в отдельном документе.

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся определен разделами 7 «Порядок проведения и приема (сдачи) зачетов и экзаменов» и 8 «Порядок защиты курсовых проектов (работ) и отчетов по практике» Положения. Раздел 6 Положения определяет порядок допуска студентов к зачетно-экзаменационной сессии (сдаче зачетов и экзаменов), раздел 9 – сроки и порядок ликвидации академических задолженностей.

В соответствии с п. 4.6 Положения «знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по четырех балльной системе), и «зачтено» и «не зачтено» (по двухбалльной системе). На дифференцированном зачете используется четырех балльная система. На зачетах, как правило, двухбалльная система. Защита отчетов по всем ви-

дам практики и защита курсовых проектов (работ) производится с выставлением оценок по четырех балльной системе».

По итогам обучения во втором семестре проводится защита курсовой работы с оценкой и зачет. В третьем семестре по итогам обучения - экзамен.

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

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

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

#### **Этапы формирования компетенций**

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
<p>Этап 1. Формирование базы знаний: лекции; практические занятия и лабораторные работы по темам теоретического содержания; самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания, выполнению курсовой работы.</p>	<p>ОК-10; ОК-33; ОК-51; ПК-15; ПК-27; ПК-28; ПК-59; ПК-71</p>
<p>Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний: работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.; самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, лабораторным работам, устным опросам, тестированию и выступлениям, решению задач, выполнению курсовой работы и т.д.</p>	<p>ОК-10; ОК-33; ОК-51; ПК-15; ПК-27; ПК-28; ПК-59; ПК-71</p>
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала: проверка подготовки материалов к практическим занятиям; проведение устных опросов, тестирования; выполнение учебных заданий,</p>	<p>ОК-10; ОК-33; ОК-51; ПК-15; ПК-27; ПК-28; ПК-59; ПК-71</p>

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
в т. ч. заслушивание докладов по темам практических занятий, решение задач, выполнение курсовой работы.	

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены отдельным документом: «Траектории (этапы) формирования компетенций»).

### **Уровни приобретенных компетенций**

В части «Уровни приобретенных компетенций» дается описание признаков трех уровней приобретенных компетенций: порогового, достаточного и высокого. Основное назначение уровней компетенций – выстраивание на их основе этапности обучения путем постепенного повышения сложности задач, которые способны самостоятельно решать обучающиеся Университета при освоении ОПОП ВПО по направлению подготовки.

*Пороговый уровень* является обязательным уровнем по отношению ко всем обучающимся к моменту завершения ими обучения по ОПОП ВПО. Пороговый уровень предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые имеют минимальный и достаточный набор знаний, умений и навыков для решения типовых профессиональных задач в соответствии с уровнем квалификации.

*Достаточный уровень* превосходит пороговый уровень по одному или нескольким существенным признакам. Достаточный уровень предполагает способность выпускника Университета самостоятельно использовать потенциал интегрированных знаний, умений и навыков для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий.

*Высокий уровень* превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенций. Высокий уровень предполагает способность выпускника творчески решать любые профессиональные задачи, определенные в рамках формируемой деятельности, самостоятельно осуществлять поиск новых подходов для решения профессиональных задач, комбинировать и преобразовывать ранее известные способы решения профессиональных задач применительно к существующим условиям.

Для оценки формирования компетенций на каждом из этапов и уровней сформированности компетенций применяются показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций.

### **Характеристика уровней сформированности компетенций**

Наименование уровня	Сформированности компетенций, характерные признаки уровня	Оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»; «зачтено», «не зачтено»)
–	Компетенция не сформирована	«неудовлетворительно» «не зачтено»
Пороговый уровень Компетенция сформирована на пороговом уровне	<p>Пороговый уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний.</p> <p>Пороговый уровень предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые имеют минимальный и достаточный набор знаний, умений и навыков в области авиационной метеорологии, а также для решения типовых профессиональных задач в соответствии с уровнем квалификации.</p>	«удовлетворительно» «зачтено»
Достаточный уровень	<p>Компетенция сформирована на достаточном уровне</p> <p>Достаточный уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний и Этапа 2. Формирование навыков практического использования знаний.</p> <p>Достаточный уровень предполагает способность выпускника Университета самостоятельно использовать потенциал интегрированных знаний, умений и навыков в области авиационной метеорологии, а также для решения профессиональных задач повышенной сложности с учетом существующих условий.</p>	«хорошо» «зачтено»
Высокий уровень	<p>Компетенция сформирована на высоком уровне</p> <p>Высокий уровень предусматривает обязательное прохождение обучающимся Этапа 1. Формирование базы знаний, Этапа 2. Формирование навыков практического использова-</p>	«отлично» «зачтено»

Наименование уровня	Сформированности компетенций, характерные признаки уровня	Оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»; «зачтено», «не зачтено»)
	<p>ния знаний и Этапа 3. Проверка усвоения материала.</p> <p>Высокий уровень предполагает способность выпускника творчески решать любые профессиональные задачи, определенные в рамках формируемой деятельности, самостоятельно осуществлять поиск новых подходов в области авиационной метеорологии, а также для решения профессиональных задач, комбинировать и преобразовывать ранее известные способы решения профессиональных задач применительно к существующим условиям.</p>	

### **Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### *Устный опрос по вопросам входного контроля*

Устный опрос по вопросам входного контроля осуществляется по вопросам дисциплин, на которых базируется читаемая дисциплина, и которые не выходят за пределы изученного материала по этим дисциплинам в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей).

#### *Устный опрос*

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала по изученному материалу тем дисциплины. Устный опрос проводится, как правило, в течение 5–10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, определенных терминов и понятий, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу, источники нормативно-правового, статистического, фактологического и т.д. плана.

Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

### *Учебное задание*

*Учебное задание* – вид задания, в том числе для самостоятельного выполнения обучающимися, в котором содержится требование выполнить какие-либо теоретические или практические учебные действия. Учебные задания предполагают активизацию знаний, умений и действий, либо – актуализацию ранее усвоенного материала. Учебным заданием может быть: типовое задание, контрольная работа, тест, практическое задание, практикум, доклад и т.п.

Самостоятельная работа также подразумевает выполнение учебных заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются обучающимися либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель. Учебные задания, выполненные в виде докладов, могут быть представлены в печатной или рукописной форме, также обучающемуся необходимо сделать устный доклад (сообщение) продолжительностью 7–10 минут.

*Типовое задание* – вид учебного задания, связанного с усвоением (открытием, преобразованием и применением) учебной информации по материалам дисциплины и с планируемыми результатами обучения по дисциплине.

*Контрольная работа* – вид учебного задания, в том числе в виде теста, проводимого для текущего контроля успеваемости обучающихся с целью проверки усвоения знаний, навыков, умений по отдельным вопросам, темам, разделам или по дисциплине в целом.

*Тестирование* – вид учебного задания, которое предполагает проверку усвоения программного материала обучающихся с использованием тестов – системы стандартизированных заданий, позволяющих унифицировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

Тестирование проводится, как правило, в течение 10 минут (при необходимости и более) по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения изученного материала.

*Практическое задание* – вид учебного задания, которое может быть предложено преподавателем. Это, в частности, может быть ситуационная задача, расчетная задача и т.п., выполняемая студентами в письменном или устном виде с последующим обсуждением, либо задание, выполняемое на компьютере.

*Практикум* – вид учебного задания, предполагающее выполнение обучающимися практических задач. Проводится при завершении освоения разделов дисциплины. Практические задачи, включенные в практикум, представляют собой сравнительный анализ исследования и направлены на проверку достоверности определенных положений и др.

*Доклад* – вид учебного задания, предполагающего развернутое устное сообщение на одну из предлагаемых или назначаемых тем, сделанное публично. Представляет собой информацию и отображает суть вопроса или исследования применительно к одной из тем дисциплины. Докладчик не просто излагает информацию, а приводит ее доказательный анализ, дает собственную оценку, подтверждает или опровергает мнения других авторов или источников.

#### *Лабораторная работа*

Проводится с целью увязки теории с практикой, обучения методам проведения экспериментов, привития навыков разработки технологических документами, регламентирующих воздушные перевозки и авиационные работы с лабораторным оборудованием и обобщения полученных результатов.

#### *Курсовая работа*

Курсовая работа – форма контроля для демонстрации обучающимися своих умений работать с объектами изучения (исследования), критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, способность создать содержательную презентацию выполненной работы. Курсовая работа выполняется по выбранной теме в соответствии с полученным заданием и методическими указаниями. Курсовая работа подлежит защите в установленные сроки.

#### *Зачет*

Зачет, как правило, является формой проверки усвоения учебного материала и полученных обучающимися практических знаний и навыков как по дисциплине в целом, так и по ее отдельным частям (разделам), выполнения обучающимися учебных заданий, усвоения учебного материала практических занятий и др. для оценки степени сформированности соответствующих компетенций.

Зачет по дисциплине представляет собой форму проверки усвоения учебного материала и полученных обучающимися практических знаний и навыков, выполнения обучающимися учебных заданий, усвоения учебного материала практических занятий и др. для оценки степени сформированности соответствующих компетенций. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Обучающиеся имеют право сдавать зачет по дисциплине при условии успешного прохождения всех контрольных мероприятий предусмотренных рабочей программой данной дисциплины в период семестра, предшествующий данному испытанию промежуточной аттестации.

Зачет проводится в виде устного ответа на вопросы билета (из перечня вопросов, вынесенных на зачет). При проведении промежуточной аттестации в форме зачета вопросы и другие задания обучающемуся могут быть выданы непосредственно преподавателем.

При проведении устного опроса по билету обучающемуся предоставляется необходимое время на подготовку к ответу, по окончании которого обучающийся может быть приглашен преподавателем для ответа. Обучающийся может заявить преподавателю о своем желании отвечать без подготовки.

При подготовке к устному зачету обучающийся может вести записи в листе устного ответа.

При устной форме проведения зачета преподавателю предоставляется право задавать обучающемуся по программе дисциплины дополнительные вопросы, давать в пределах программы дисциплины для решения тесты, задачи, примеры и др.

Прием зачета может проводиться с даты выдачи зачетной ведомости и должен быть завершен не позднее дня, предшествующего экзаменационной сессии.

### *Экзамен*

Экзамен – форма проверки и оценки уровня теоретических знаний, практических навыков обучающихся по изученной дисциплине для оценки степени сформированности соответствующих компетенций. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Обучающиеся имеют право сдавать экзамен по дисциплине при условии успешного прохождения всех контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой данной дисциплины в период семестра, предшествующий данному испытанию промежуточной аттестации.

Экзамен проводится в виде устного ответа на вопросы билета (из перечня вопросов, вынесенных на экзамен). Экзаменационные билеты рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются (подписываются) заведующей кафедрой. Перечень вопросов к экзамену доводится до обучающихся кафедрой (преподавателями) не позднее, чем за месяц до зачетно-экзаменационной сессии.

Преподаватели проводят с обучающимися учебных групп консультации, направленные на подготовку к зачетно-экзаменационной сессии.

При проведении устного экзамена по билету обучающемуся предоставляется не менее 30 минут на подготовку к ответу. По окончании указанного времени обучающийся может быть приглашен экзаменатором для ответа. Обучающийся может заявить преподавателю о своем желании отвечать без подготовки.

При подготовке к устному экзамену экзаменуемый может вести записи в листе устного ответа.

## **9.3 Темы рефератов, курсовых работ, эссе и т.д. по разделам дисциплины**

### **Тема курсовой работы по дисциплине**

После изучения двух первых разделов дисциплины выполняется курсовая



работа на тему: «**Оценка влияния температуры воздуха на предельно-допустимую высоту и максимально-допустимую скорость полета ВС по маршруту**».

Для выполнения работы каждому студенту выдается индивидуальное задание, содержащее реальные данные температурно-ветрового зондирования атмосферы по заданному маршруту. Работа выполняется поэтапно в соответствии с методическими указаниями, указанными в основном списке литературы.

#### Этапы выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование этапа выполнения курсовой работы (проекта)	Трудо-емкость (часы)
2 семестр	
Этап 1. Выдача задания на курсовую работу (проект)	2
Этап 2. Самостоятельная работа студентов по подбору литературы, поиску информации для написания первого раздела курсовой работы, выполнения расчетов, построения номограмм, графиков. Разработки рекомендаций по учету температурного режима при выполнении полетов по заданному маршруту.	18
Этап 3. Защита курсовой работы (проекта)	2
Итого за семестр	22

#### 9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам (модулям)

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

1. Какие газы относятся к инертным?
2. Назовите условия формирования озона.
3. Дайте определение работы и энергии.
4. Сформулируйте закон сохранения энергии.
5. Какие метеорологические параметры атмосферы входят в уравнение состояния?
6. Сформулируйте закон первого начала термодинамики.
7. Какие процессы называются адиабатическими?
8. Назовите фазовые переходы воды.
9. Дайте определение силы тяжести, силы трения, силы Кориолиса.
10. Что такое натуральный логарифм?
11. Что такое вектор?
12. Что такое функциональная зависимость?
13. Что такое дифференциал, интеграл?

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

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний	Посещение лекционных и практических занятий, лабораторных работ (занятий)	Посещаемость не менее 90 % лекционных и практических, лабораторных занятий
	Ведение конспекта лекций	Наличие конспекта по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение
	Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях	Участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом, лабораторном занятии
	Наличие на практических и лабораторных занятиях, требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.)	Требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии
	Наличие выполненных самостоятельных учебных заданий по теоретическим вопросам тем	Задания для самостоятельной работы выполнены своевременно
	Наличие выполненных разделов задания на курсовую работу по выбранной теме	Задание на курсовую работу по выбранной теме
Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний	Правильное и своевременное выполнение практических, учебных заданий	Выступления по темам практических, лабораторных занятий выполнены и представлены в установленной форме (устно или письменно)
	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
	Составление конспекта	Обучающийся может применять различные источники при подготовке к практическим, лабораторным занятиям
	Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке к выступлениям на практических, лабораторных занятиях	Обучающийся способен подготовить качественное выступление, качественно выполнить задание, в т.ч. правильно решить задачу и т.п.
	Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке курсовой работы в соответствии с выбранной темой и методическими указаниями	Обучающийся систематично работает над курсовым заданием (работой), соблюдает график работы, способен качественно выполнить задание на курсовую работу в соответствии с выбранной темой и методическими указаниями
Этап 3. Проверка усвоения материала	Степень активности и эффективности участия обучающегося по итогам каждого практического, лабораторного занятия	Участие обучающегося в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом, лабораторном занятии является результативным, его доводы подкреплены весомыми аргументами и опираются на проверенный фактологический материал
	Степень готовности обучающегося к участию в практическом, лабораторном занятии, как интеллектуальной, так и материально-технической	Представленные учебные задания (доклады, решенные задачи и т.п.) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению Практические вопросы решены с использованием необходимых первоисточников Требуемые для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
	Степень правильности выступлений и ответов устного опроса, выполнения учебных заданий (в т.ч. решения задач, тестирования и проч.)	Ответы на вопросы сформулированы, практические вопросы и задачи решены, задания выполнены с использованием необходимых и достоверных, корректных первоисточников, методик, алгоритмов
	Успешное прохождение текущего контроля успеваемости	Устный опрос, учебные задания текущего контроля пройдены и выполнены самостоятельно в установленное время
	Успешное прохождение промежуточной аттестации	Курсовая работа защищена на положительную оценку («отлично», «хорошо», либо «удовлетворительно») в установленные сроки Промежуточная аттестация по вопросам билета (при необходимости – дополнительных вопросов и т. п.) пройдена самостоятельно в установленные сроки

### Шкалы оценивания

#### *Устный опрос*

*(в том числе по вопросам входного контроля)*

«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

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

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

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

#### *Тестирование*

«Отлично»: правильные ответы даны на не менее чем 85 % вопросов.

«Хорошо»: правильные ответы даны на не менее чем 75 % вопросов.

«Удовлетворительно»: правильные ответы даны на не менее чем 60% вопроса(а).

«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на 59% вопросов и менее.

#### *Учебное задание*

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.

#### *Доклад*

Доклад, соответствующий требованиям, оценивается на «отлично».

Доклад, соответствующий требованиям не полностью, может быть оценен на «хорошо» или на «удовлетворительно».

Доклад, не соответствующий требованиям, оценивается на «неудовлетворительно».

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

высокое качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:  
грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;  
актуальность используемых в докладе сведений;  
удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;  
способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:  
отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса;

использование в докладе устаревших сведений.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:  
неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;  
неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

За активное участие в обсуждении докладов и вопросов обучающиеся могут быть поощрены дополнительным баллом.

#### *Решение типовых задач*

Оценивается на «отлично», если обучающийся самостоятельно правильно решает задачу.

Оценивается на «хорошо» или «удовлетворительно», если обучающийся не способен полностью самостоятельно решить задачу, но может решить ее при помощи преподавателя или других обучающихся.

Оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся отказывается от выполнения задачи, или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя (в случае неподготовленности по изученным темам, имеющим отношение к решению данной задачи).

#### *Лабораторная работа*

При защите лабораторных работ используется следующая шкала оценивания:

*Оценка «отлично»* – лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности. Отчет о работе оформлен аккуратно и правильно.

Ответы на контрольные вопросы, относящиеся к теме лабораторной работы, показывают глубокие и полные знания.

*Оценка «хорошо»* – лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности. Отчет о работе оформлен с незначительными отклонениями от методических указаний по выполнению работы. Ответы на контрольные вопросы, относящиеся к теме лабораторной работы, показывают достаточно полные знания.

*Оценка «удовлетворительно»* – лабораторная работа выполнена с небольшими нарушениями правил техники безопасности. Отчет о работе оформлен недостаточно аккуратно с некоторыми ошибками в расчетных и графических работах. Ответы на контрольные вопросы, относящиеся к теме лабораторных работ, показывают недостаточные знания.

*Оценка «неудовлетворительно»* – лабораторная работа выполнена с серьезными нарушениями техники безопасности. Отчет о работе оформлен неаккуратно, со значительными ошибками в расчетах и графических работах. Ответы на контрольные вопросы, относящиеся к теме лабораторной работы, показывают отсутствие необходимых знаний.

### *Курсовая работа*

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если:

выбор темы исследования обоснован, актуальность доказана;

содержание работы раскрывает заявленную тему, результаты отражают решение поставленных в исследовании задач;

цель сформулирована четко и в конце работы достигнута;

логика изложения убедительна;

введение, основная часть, выводы лаконичны, содержательны, обоснованы;

в работе на основе изучения необходимого и достаточного спектра разнообразных источников дается самостоятельный анализ теоретического и фактического материала;

работа выполнена самостоятельно, имеет творческий характер;

в работе делаются самостоятельные выводы с серьезной и обоснованной аргументацией;

проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;

в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;

список использованных источников по теме работы представлен в необходимом и достаточном объеме;

приложения к работе (в случае их необходимости) иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;

работа безукоризненна в отношении оформления (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.);

все этапы выполнены в срок;  
по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям;

на защите обучающийся демонстрирует полное свободное владение материалом, терминологией; хорошо и в полной мере ориентируется в рассматриваемой области; показывает широкое знание теоретических подходов к проблеме, уверенно и грамотно отвечает на все поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

выбор темы исследования обоснован, показана ее актуальность;

содержание работы в целом соответствует выбранной автором теме, результаты отражают решение поставленных в исследовании задач;

цель сформулирована грамотно и в конце работы достигнута;

логика изложения убедительна;

введение, основная часть, выводы лаконичны, содержательны, обоснованы;

в работе на основе изучения достаточного спектра разнообразных источников дается самостоятельный анализ теоретического и фактического материала;

в работе содержатся делаются самостоятельные обоснованные выводы;

работа оформлена в полном соответствии с требованиями;

на защите обучающийся демонстрирует свободное владение материалом, терминологией и ориентируется в рассматриваемой области;

показывает знание теоретических подходов к проблеме, уверенно и грамотно отвечает на большую часть вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, когда:

актуальность темы не вызывает сомнения, но ее обоснование требует дополнительных доказательств;

результаты отражают решение поставленных в исследовании задач;

цель сформулирована обобщенно, в целом достигнута, введение, основная часть, выводы недостаточно раскрыты, но убедительны;

в работе, при достаточном разнообразии источников недостаточно самостоятельного анализа теоретического и фактического материала;

в работе содержатся элементы механического отражения фактов, самостоятельные выводы недостаточно обоснованы и аргументированы;

работа оформлена в соответствии с требованиями;

на защите обучающийся демонстрирует достаточное владение материалом и терминологией, автор в целом знаком с современным состоянием проблемы;

полнота цитируемой в работе литературы доказывает его осведомленность, допускает несущественные ошибки и неточности при ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

тема работы не соответствует профилю (направленности программы);

содержание работы не соответствует теме;

актуальность исследования не определена;

поставленные в исследовании задачи не решены;



цель не сформулирована, структура работы искажена;  
слабая база использованных источников, отсутствие самостоятельного анализа литературы и фактического материала;  
в работе выводы не связаны с полученными результатами и не раскрывают их;  
работа неправильно оформлена;  
неуверенная защита работы, автор не владеет материалом, путается в терминологии, не может ответить на значительную часть вопросов.

### *Зачет*

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «зачтено» и «не зачтено» (по двухбалльной системе).

Спецификой зачета, как формы академического испытания обучающихся, является дихотомический альтернативный выбор результата. Весь спектр результатов сводится либо к «зачтено», либо к «не зачтено».

«Не зачтено» предполагает, что обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

В остальных случаях ставится оценка «зачтено».

### *Экзамен*

Проведение экзамена состоит из ответов на вопросы билета. На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по четырехбалльной системе).

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 прослеживать 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;

невладения 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, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, по разрешению преподавателя-экзаменатора может выбрать второй билет, при этом первоначально предоставляемое время на подготовку к ответу при этом не увеличивается. При окончательном оценивании такого ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Преподаватель вправе отказать обучающемуся в выборе второго билета. Выдача третьего билета студенту не разрешается и не допускается.

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 изученной дисциплины при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

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

**Вопросы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения отдельных разделов дисциплины (проверки остаточных знаний), приема зачета**

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.

## **Примерный перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине**

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 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. Плотность влажного воздуха.
14. Влажность воздуха, ее характеристики.
15. Способы измерения относительной влажности.
16. Определение характеристик влажности с помощью психрометра.
17. Измерение влажности воздуха с помощью гигрометров.
18. Виртуальная температура.
19. Приборы-самописцы для измерения характеристик состояния атмосферы.
20. Влияние физических характеристик состояния атмосферы на полет.
21. Влияние физических характеристик состояния атмосферы на тягу двигателей и расход топлива.
22. Влияние физических характеристик состояния атмосферы на потолок ВС.
23. Силы, действующие в атмосфере и приводящие к образованию ветра.
24. Движение воздуха в свободной атмосфере.
25. Движение воздуха в слое трения.
26. Изменение ветра с высотой в пограничном слое и в свободной атмосфере.
27. Влияние ветра на взлет и посадку ВС и на полет на эшелоне.
28. Методы измерения ветра у Земли и по высотам.
29. Причины возникновения в атмосфере вертикальных движений.
30. Адиабатические процессы в атмосфере.
31. Уровни конденсации и конвекции, их определение на бланке АД.
32. Критерии вертикальной устойчивости атмосферы.
33. Условия полетов в облаках различных форм.
34. Видимость и ее влияние на полет.
35. Явления погоды, ухудшающие видимость.

36. Воздушные массы, их классификация , условия полетов.
37. Атмосферные фронты и барические системы, условия полетов.
38. Обледенение ВС.
39. Атмосферная турбулентность и болтанка ВС.
40. Грозовая деятельность и ее влияние по авиацию.
41. Электризация ВС зарядами статического электричества.
42. Сдвиги ветра в приземном слое.
43. Авиационно-климатические данные и их использование в авиации.
44. Основы метеорологического обеспечения полетов.

## **10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Изучение дисциплины обучающимися организуется в виде лекций, практических и лабораторных занятий и самостоятельной работы. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Чтение лекций, как правило, осуществляется наиболее профессионально подготовленными преподавателями университета. Основными задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но, по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;
- определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в данной области теоретических исследований и практической деятельности.

Лекции мотивируют обучающегося на самостоятельный поиск и изучение научной и специальной литературы и других источников по темам дисциплины, ориентируют на выявление, формулирование и исследование наиболее актуальных вопросов и проблем, на комплексный анализ производственных явлений и процессов, на активизацию творческого начала в изучении дисциплины.

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 текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных, или выработанных самостоятельно). 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. Бывает, что материал не успели записать. Тогда также необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, в дальнейшем, восполнить эту информацию.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающимся в процессе самостоятельной работы, подготовке к практическим занятиям, выполнении учебных заданий, при подготовке к промежуточной аттестации.

Практические и лабораторные занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических и лабораторных занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы и иных источников информации, а также приобрести начальные практические навыки исследования в предметной области, определяемой данной дисциплиной.

Темы практических и лабораторных занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического и лабораторного занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме.

В рамках практического занятия обучающиеся обсуждают доклады и дискуссионные вопросы, разбирают практические ситуации, задачи и т. п. самостоятельно или при помощи преподавателя. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при разборе конкретных ситуаций, задач и т. п. осуществляет контроль полученных обучающимися результатов.

На усмотрение преподавателя (или по желанию обучающегося) к доске во время практического занятия может быть приглашен обучающийся для объяснения, анализа и оценки ситуации, решения задачи, доклада и т. п. по вопросам темы. По итогам практического занятия преподаватель может выставлять в журнал группы оценки. Процесс решения наиболее сложных ситуаций, анализа проблемных вопросов и т. п. может быть объяснен преподавателем. Вместе с тем в дальнейшем подобного рода вопросы и ситуации и т. п. должны быть ис-



следованы обучающимися самостоятельно. В рамках практического занятия могут быть проведены: контрольный опрос, сплошное или выборочное тестирование, проверочная работа и т. п.

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

В ходе подготовки к практическому, лабораторному занятию обучающемуся необходимо самостоятельно подобрать учебную, методическую литературу (и др. необходимые источники) по вопросам тем дисциплины. В библиотеке обучающийся может воспользоваться алфавитным, систематическим и электронным каталогами. Библиотечные каталоги раскрывают читателям фонд библиотеки. Важными справочными источниками по самостоятельной работе обучающихся являются нормативные документы, справочные и энциклопедические издания, словари, где даны объяснения терминов. С проблемами поиска информации следует обращаться к библиографам библиотеки.

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.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами экономической и управленческой практики, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические задачи, анализировать ситуации, подготавливать доклады, выполнять 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, нормативно-правовых документов, статистической информации, учетно-отчетной информации, содержащейся в документах организаций;

– индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа и синтеза материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий, выполнение курсовой работы;

– завершающий этап самостоятельной работы – подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

По Положению о самостоятельной работе студентов содержание внеаудиторной самостоятельной работы для изучения дисциплины может быть рекомендовано в соответствии со следующими ее видами, разделенными по целевому признаку:

а) для овладения знаниями:

– чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

– составление плана текста;

– графическое изображение структуры текста;

– конспектирование текста;

– выписки из текста;

– работа со словарями и справочниками;

– ознакомление с нормативными документами;

– работа с электронными информационными ресурсами и информационной телекоммуникационной сети Интернет и др.;

б) для закрепления и систематизации знаний:

– работа с конспектом лекции (обработка текста);

– работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

– составление плана и тезисов ответа;

– составление альбомов, таблиц, схем для систематизации учебного материала;

– изучение нормативных материалов;

– ответы на контрольные вопросы;

– подготовка тезисов сообщений к выступлению на практическом занятии;

– подготовка докладов, составление библиографии, тематических кроссвордов и др.;

– работа с компьютерными программами;

– подготовка к промежуточной аттестации и др.;

в) для формирования умений и навыков:

– решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;

– проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;

– подготовка курсовой работы;

г) для самопроверки:

– подготовка информационного сообщения;

- написание конспекта первоисточника, рецензии, аннотации;
- составление опорного конспекта, глоссария, сводной таблицы по теме, тестов и эталонов ответов к ним;
- составление и решение ситуационных задач;
- составление схем, иллюстраций, графиков, диаграмм по теме и ответов к ним;
- создание материалов презентаций и др.

Для повышения эффективности самостоятельной работы рекомендуется делать конспекты. Конспектирование является одним из способов активизации познавательной деятельности обучающихся. Конспектирование – краткое письменное изложение содержания статьи, книги, доклада, лекции и проч., включающее в себя в сжатой форме основные положения и их обоснование фактами, примерами и т. п.

Начиная конспектировать источник, необходимо записать фамилию автора, полное название работы, указать год и место издания. Рекомендуется отмечать в тексте конспекта страницы источника, чтобы можно было быстро отыскать нужное место в книге. Процесс работы над источниками подразделяется на два основных этапа:

- 1) знакомство с документом, произведением и проч.;
- 2) составление конспекта.

На первом этапе необходимо: прочитать работу, уяснить смысл всего текста в целом; сделать для себя заметки о структуре изучаемой работы, определить основные положения и выводы; вторично прочитать работу, выделить основные мысли автора, проследить за их развитием в труде; обратить внимание на формы и методы доказательств, которыми пользуется автор при разработке основных положений. На втором этапе необходимо: кратко, своими словами, изложить основное содержание материала соответственно главам или разделам произведения. В процессе конспектирования в авторской последовательности излагать основные положения работы; при освещении основных положений в конспекте должны быть отражены и авторские их обоснования. В конспекте необходимо привести наиболее яркие цифры и факты и т. д., внесенные автором труда для документального обоснования своих выводов и положений. Наиболее важные положения и выводы цитировать по источнику. Цитировать фрагмент произведения следует строго по источнику, не внося в цитату никаких изменений. Собственные мысли, возникшие в ходе изучения первоисточника, а также пометки другого рода, выносить на поля конспекта по мере работы над произведением. Конспект должен быть составлен с единой системой подчеркивания, отделением законченной мысли (абзаца) красной строкой.

Полезным будет владение программами Excel, Power Point, а также умение обращаться с видео-, фото-, аудиотехникой.

Следование принципам систематичности и последовательности в самостоятельной работе составляет необходимое условие ее успешного выполнения. Систематичность занятий предполагает равномерное, по возможности в соответствии с пп. 5.2, 5.4 и 5.6 настоящей РПД, распределение объема работы в те-

чение всего предусмотренного учебным планом срока овладения данной дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Контрольно-проверочное тестирование представляет собой наиболее распространенную и унифицированную форму текущего контроля успеваемости в процессе освоения учебной дисциплины знаний. Целью проведения тестирования является проверка качества усвоения обучающимися учебного материала по отдельным темам дисциплины, или по дисциплине в целом. Самостоятельное выполнение обучающимися разработанных учебных тестов дает им возможность проверить полученные знания. Что дополнительно способствует их подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **Методические указания по выполнению курсовой работы**

Важным этапом изучения дисциплины является написание курсовой работы по выбранной теме. Основной задачей выполнения курсовой работы является проведение самостоятельного исследования выбранной темы на основе комплексного подхода. Выполнение курсовой работы по дисциплине предполагает творческую работу обучающегося над разделами курсовой работы и консультативную помощь со стороны преподавателя. Курсовая работа выполняется и защищается в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Основными целями выполнения курсовой работы являются:

- закрепление теоретических знаний по проблемам, изучаемым в дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы в области изучаемой в дисциплине;
- формирование навыков самостоятельной работы по поиску и анализу необходимой для исследования информации;
- овладение методами аналитической и проектной работы в области, изучаемой в дисциплине;
- подготовка обучающихся к самостоятельной работе над выпускной квалификационной работой.

Для успешного и качественного выполнения курсовой работы обучающемуся необходимо:

- иметь глубокие теоретические знания в области, изучаемой в дисциплине;
- владеть научными методами исследования и анализа области, изучаемой в дисциплине;
- владеть методами научного исследования, включая системный анализ, знать и уметь грамотно применять методы аналитической работы в изучаемой сфере деятельности;
- свободно ориентироваться при подборе различных источников информации и уметь работать со специальной литературой;
- уметь логично и научно обоснованно формулировать теоретические и практические рекомендации, результаты проведенных исследований, решения и мероприятия по их внедрению.

Курсовая работа должна представлять собой самостоятельное и законченное научное исследование обучающегося с элементами практической значимости, результатами его научно-исследовательской работы.

Курсовая работа должна охватывать как теоретические вопросы, так и вопросы фактической деятельности конкретных предприятий и организаций с целью разработки практических рекомендаций по повышению эффективности функционирования изучаемой сферы деятельности.

В результате написания курсовой работы обучающийся должен показать:

- прочные теоретические знания по избранной теме;
- навыки получения, изучения, анализа и обработки информации для подкрепления основных положений, выводов и рекомендаций, которые использованы или формируются в работе;
- способность к критической оценке и разностороннему рассмотрению затрагиваемых проблем;
- умение увязывать вопросы теории с практикой в исследуемой сфере деятельности;
- способности к обобщению, формированию выводов, внесению предложений по совершенствованию конкретной профессиональной деятельности в рамках выбранной темы;
- навыки наглядного представления материала и структурирования работы;
- умение качественного оформления курсовой работы.

Основными этапами выполнения курсовой работы являются:

- ознакомление с требованиями, предъявляемыми к работе;
- выбор темы и предварительная консультация с преподавателем;
- предварительный обзор литературных и иных источников, сбор и анализ фактического материала;
- постановка цели и задач работы, составление содержания работы;
- работа с литературой и иным необходимым материалом;
- написание текста работы;
- оформление работы;
- сдача работы на проверку;

- работа над замечаниями и подготовка работы к защите;
- защита курсовой работы.

Для наиболее полного ознакомления с требованиями к курсовой работе необходимо внимательно ознакомиться с данными методическими указаниями.

Тема курсовой работы выбирается студентом самостоятельно в пределах содержания изучаемой дисциплины. К выбору темы курсовой работы необходимо подходить достаточно внимательно, так как тема работы отражает объект и предмет исследования, ее содержание, определяет виды источников информации.

Основной критерий выбора темы – мировоззрение, научные и профессиональные интересы обучающегося.

По одной теме курсовую работу в группе может выполнять только один обучающийся.

### **Структура и содержание курсовой работы**

Рекомендуется принять следующую структуру (содержание) курсовой работы. В скобках указан примерный объем в страницах каждого раздела.

Структурными элементами курсовой работы являются:

- 1 Титульный лист.
- 2 Содержание.
- 3 Введение.
- 4 Основная часть.
- 5 Заключение.
- 6 Литература.
- 7 Приложения.

Первой страницей курсовой работы является титульный лист. На нем указываются наименование вуза, название факультета, кафедры и дисциплины, название темы работы, направление по которому обучается студент, номер группы, Ф.И.О. студента, должность, ученая степень (например, кандидат или доктор технических наук), ученое звание (доцент, профессор), Ф.И.О. преподавателя, отметки о сроке приема курсовой работы на кафедру.

На второй странице курсовой работы размещается ее содержание. В содержании приводится подробный перечень разделов и подразделов работы с обязательным указанием номеров страниц, с которых они начинаются.

#### *Введение*

Введение работы посвящено обоснованию актуальности выбранной темы, определению объекта и предмета исследования, постановке цели и задач исследования, степени проработанности проблемы в научной литературе (2 – 3 страницы).

Обоснование актуальности темы работы состоит в том, что в пределах 0,5 – 1 страницы следует показать насущность, своевременность анализируемой в работе проблемной ситуации. Проблемная ситуация чаще всего возникает в результате обнаружения реальных обстоятельств, не укладывающихся в рамки прежних теоретических представлений. Другим вариантом проблемы является, например, несоответствие между наблюдаемыми на воздушном транс-

порте страны (региона) процессами, с данными, характерными для других стран (регионов), которые так или иначе влияют на уровень безопасности полетов. При этом рекомендуется описать степень изученности рассматриваемых вопросов в отечественной и зарубежной научной литературе, периодических специализированных изданиях (с перечислением видных ученых и практиков, работавших над ними, а также основных их трудов).

Далее во введении определяются объект и предмет исследования. Объект – процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию. Предмет – то, что находится в границах объекта, и на чем сосредоточено исследование автора. Объект и предмет, как категории научного познания, соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования. Объектом курсовой работы может быть, например, исследуемое авиационное предприятие (организация) или одна из ее систем. Предмет исследования определяет тему курсовой работы.

В результате обоснования актуальности темы, определения объекта и предмета исследования можно сформулировать цель исследования, в соответствии с которой определить перечень конкретных задач работы. Как правило, решение каждой из поставленных задач производится в отдельном подразделе (параграфе) курсовой работы.

При написании введения следует уделить особое внимание логической зависимости, объединяющей все части работы. Цель работы должна четко отражать выбранную тему и, как правило, отражать проблемную ситуацию, выявленную при оценке актуальности темы (недопустимо расхождение между смыслом названия темы и целью работы). Задачи работы должны последовательно вытекать из ее цели. Обычно это делается путем перечисления тех вопросов, которые необходимо решить, чтобы достигнуть поставленной цели. При этом важно соблюдать логичность постановки задач (от общих (например, теоретических) вопросов, необходимо переходить к частным (например, практическим), от простых категорий (понятий, определений), к сложным (зависимости, анализ, интерпретация, рассмотрение и исследование фактических материалов)).

Далее следует продумать основные методы изучения теоретического и фактического материала, которые являются необходимым условием достижения цели работы; дать характеристику структуры работы и обосновать ее практическую значимость.

#### *Основная часть*

Рекомендуется выделить три раздела (главы).

Разделы и подразделы основной части (порядка 20 страниц) работы должны последовательно раскрывать каждую из поставленных задач работы. По сути, каждый раздел или подраздел работы должен быть направлен на решение отдельной задачи, а следовательно, и иметь соответствующее название. Поэтому к постановке цели и задач работы нужно отнестись предельно внимательно.

Основная часть представляет собой последовательное решение поставленных в работе задач. Основная часть курсовой работы, как правило, состоит из

трех разделов, с разделением их на подразделы. При этом возникает необходимость правильно сгруппировать задачи, сформированные во введении. Основной критерий здесь – сходность рассматриваемых в них вопросов по признакам общности и сложности. При этом в работе должна сохраняться логичность изложения материала. Важным элементом этой части является ее структура. Оцениваются выделение абзацев, наиболее важных положений и выводов, умение студента классифицировать категории по общности признаков.

Чаще всего, первый раздел носит общетеоретический (методологический) характер. Сначала необходимо определить сущность исследуемой проблемы; определить нормативную базу, эксплуатационно-технологические и другие процессы, составляющие основу данного вопроса; дать характеристику степени проработанности проблемы в литературных, специализированных и иных источниках со ссылками на список литературы, приведенный в конце работы (5 – 7 страниц).

В первом разделе на основе изучения работ отечественных и зарубежных авторов излагается сущность объекта, предмета исследования и поставленных проблем. Критически оцениваются понятийные категории, рассматриваются различные подходы к ее решению, дается их оценка с точки зрения их использования в конкретной профессиональной ситуации, обосновываются и излагаются собственные позиции автора. Этот раздел служит теоретическим основанием будущих разработок. Вместе с тем, в данном разделе целесообразно использовать данные периодических специализированных материалов о состоянии безопасности полетов, а также информацию по итогам деятельности воздушного транспорта для подтверждения правильности выбора определений тех или иных категорий и методов исследования.

Второй раздел, как правило, носит аналитический характер. В данном разделе необходимо представить общую характеристику исследуемого объекта, провести анализ состояния исследуемого объекта (дать его качественную и количественную характеристику). Общая характеристика объекта может включать его краткую характеристику, описание целей и выполняемых задач, его наиболее существенные показатели, как объекта воздушного транспорта. Особенно важно, чтобы студент не ограничивался констатацией фактов, а выявил тенденции развития исследуемого объекта и т. д., вскрыл причины их обусловившие, и наметил пути выхода из проблемных ситуаций, связанных с количественно-качественном состоянии объекта исследования. В данном разделе важное внимание должно уделяться статистическому и иллюстративному материалу (таблицы, графики, схемы, диаграммы, рисунки). При этом важно, чтобы данный материал логично вписывался в содержание работы и позволял обосновывать те или иные положения автора касательно места объекта в конкретном виде деятельности. Любые данные, используемые в иллюстративном материале, должны быть проанализированы и направлены на решение соответствующих задач курсовой работы (5 – 7 страниц).

В третьем разделе необходимо исследовать фактическое состояние предмета, обозначенного в теме курсовой работы, применительно к выбранному



объекту исследования, предложить и обосновать пути совершенствования объекта исследования; разобрать ситуации и подходы к решению проблемы рационализации как самого объекта в целом, так и/или его составных частей, обосновать эффективность предлагаемых мероприятий (5 – 7 страниц).

#### *Заключение*

В заключении формулируются основные выводы и рекомендации по каждой из поставленных задач работы, характеризуется степень их выполнения. Как правило, заключение должно быть структурировано по пронумерованным пунктам, каждый из которых должен в сжатой форме представлять выводы по той или иной поставленной задаче с сохранением порядка их рассмотрения (как правило, одна задача – один абзац). Последние один – три пункта должны быть посвящены заключительным положениям, которые показывают степень и глубину достижения цели работы. Иллюстративный материал в заключении и ссылки на источники, как правило, не используются. Основное требование к заключению – самостоятельность формулирования выводов и связь с основным содержанием работы (1 – 3 страницы).

#### *Литература*

После заключения приводится список используемой литературы и иных необходимых для написания курсовой работы источников.

Список литературы отражает теоретическую и нормативную базу работы. Список должен содержать не менее 15 наименований. При этом в списке должны содержаться, как правило: законодательные акты, регламентирующие его состояние, деятельность, выполняемые функции, взаимосвязи между другими объектами; периодические материалы по воздушному транспорту; теоретические источники (учебники, книги ведущих ученых и специалистов, монографии, сборники трудов); брошюры и статьи, опубликованные в периодической печати по теме курсовой работы, Internet-источники (1 – 2 страницы).

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте (либо в алфавитном порядке) и нумеровать арабскими цифрами без точки, печатать с абзацного отступа. По тексту работы должны быть сделаны ссылки на приведенные в списке литературы источники.

#### *Приложения*

Приложения не являются обязательными. Приложения содержат вспомогательный материал, который неуместен для использования в основной части в силу объема или особенностей форматирования. Сюда включаются объемные таблицы, формы документов, промежуточные расчеты и т.д. Приложения оформляются в случае необходимости и по усмотрению автора курсовой работы.

Объем курсовой работы, исходя из рекомендованной структуры, должен составлять примерно 21 – 25 страниц печатного текста без приложений.

### **Оформление курсовой работы**

Курсовая работа оформляется на листах белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм), она должна быть сброшюрована в отдельной папке. Распечатка текста

осуществляется с одной стороны листа, с соблюдением полей: слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху – 20 мм, снизу – 20 мм. Работа должна быть напечатана на компьютере через 1,5 межстрочных интервала, шрифт Times New Roman Cyr, размер – 14 в текстовом редакторе Microsoft Word. При необходимости могут быть использованы редакторы Excel, формул и рисунков. В тексте применяются только общепринятые сокращения. Отступ красной строки – пять пунктов.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов. Переносы слов в заголовках не допускаются. Каждый раздел, содержание, введение, заключение, список литературы начинаются с новой страницы, подразделы (параграфы разделов) с новой страницы не начинаются.

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц. Рисунки и таблицы следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются, а также в приложении. На все рисунки и таблицы должны быть даны ссылки в тексте курсовой работы. Рисунки должны иметь названия, которые помещаются под ними. Рисунки и таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 «Авиационной метеорологии и экологии» от «16» 01 2018 года, протокол № 5

Разработчики:

к.г.н., профессор

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

Белоусова Л.Ю.

Заведующий кафедрой

к.г.н., профессор

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Белоусова Л.Ю.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:

к.т.н., доцент

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

Костылев А.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «15» 02 2018 года, протокол № 5