

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУТА)

УТВЕРЖДАЮ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ**

Направление подготовки  
**05.06.01 Науки о Земле**

Направленность программы  
**Метеорология, климатология, агрометеорология**

Квалификация выпускника  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2019

## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Авиационная метеорология» является получение знаний и практических навыков, по вопросам авиационной метеорологии, авиационной климатологии и метеорологического обеспечения полетов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение знаний по вопросам авиационной метеорологии, авиационной климатологии и метеорологического обеспечения полетов;
- овладение основными методами учета метеорологической и климатической информации при планировании и выполнении полетов ВС.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности по направлению подготовки «Науки о Земле».

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Авиационная метеорология» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части Блока 1.

Дисциплина «Авиационная метеорология» базируется на результатах обучения, полученных при освоении программ бакалавриата, магистратуры, специалитета.

Дисциплина «Авиационная метеорология» является обеспечивающей для проведения «Научные исследования» Блок 3, «Государственная итоговая аттестация» Блок 4, а именно научно-исследовательская деятельность и подготовка научной квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Дисциплина изучается в 3 семестре.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
способность самостоятельно формулировать и решать актуальные научные и научно-прикладные задачи регионального и локального уровней с использованием современных методов исследований в области авиационной метеорологии и экологии (ПК 1)	Знать: - основные научные проблемы в области изучения атмосферных процессов; - структуру и порядок проведения научного исследования по направлению «Науки о Земле»; - смысл структурообразующих понятий научного исследования: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования, методологические основы; - теории и методы в метеорологии и экологии при решении научно-производственных задач; Уметь: - осуществлять поиск научной информации с ис-

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>пользованием информационно-коммуникационных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять сбор метеорологической и экологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- осмысливать требования к структуре научного исследования в области авиационной метеорологии и экологии;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами сбора, обработки, анализа и обобщения метеорологической и экологической информации</li> </ul>
<p>уметь планировать и самостоятельно осуществлять научные исследования в соответствии с профилем подготовки; обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к кандидатским диссертациям по географическим наукам, ее различие между другими результатами научной деятельности;</li> <li>- средства и методы получения фактической и прогностической метеорологической информации, особенности современных информационных технологий;</li> <li>- технологии моделирования атмосферных процессов;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить и обрабатывать необходимые данные о состоянии атмосферы и окружающей среды из разных источников;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки статистических данных о состоянии атмосферы и окружающей среды;</li> <li>- навыками анализа результатов численного моделирования атмосферных процессов</li> </ul>
<p>способность к экспертной и преподавательской деятельности в области наук о Земле (ПК-3)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы преподавательской деятельности в области наук о Земле.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы, средства, технологии обучения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями обучения.</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	39	39
лекции	12	12
практические занятия	12	12
курсовые работы	-	-
семинары	-	-
Контроль	9	9
Самостоятельная работа обучающегося	39	39

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные Технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-2	ПК-3		
Тема 1. Введение. Предмет авиационной метеорологии. Авиационная климатология. Влияние атмосферных параметров на взлетно-посадочные и летно-технические характеристики воздушных судов.	7	+	+	+	Л, ПЗ, СР	УО, Д
Тема 2. Актуальные вопросы авиационной метеорологии, авиационной климатологии и метеорологического обеспечения полетов.	5	+	+	+	Л, ПЗ, СР	УО, Д
Тема 3. Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов. Руководящие документы, регламентиру-	9		+	+	Л, ПЗ, СР	УО, Д, ДЗ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные Технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-2	ПК-3		
ющие метеорологическое обеспечение полетов.						
Тема 4. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.	8	+	+	+	Л, ПЗ, СР	Д, КР
Тема 5. Современные компьютерные технологии сбора, обработки и передачи потребителям ГА метеорологической информации.	7		+	+	Л, СР	УО, Д
Тема 6. Краткосрочные авиационные прогнозы погоды. Сверхкраткосрочные прогнозы.	8	+		+	Л, ПЗ, СР	УО, Д
Тема 7. Особенности метеорологического обеспечения полетов на международных трассах.	7	+	+	+	Л, ПЗ, СР	УО, Д
Тема 8. Экономические аспекты метеорологического обеспечения полетов гражданской авиации.	7	+	+	+	Л, ПЗ, СР	УО, Д
Тема 9. Правовые вопросы метеорологического обеспечения полетов.	5	+	+	+	Л, ПЗ, СР	УО, Д
Контроль	9					З
Итого по дисциплине	72					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СР – самостоятельная работа обучающегося, УО – устный опрос, ДЗ – домашнее задание, КР – контрольная работа, Д – доклад, З - зачет

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СР	Всего часов
Тема 1. Введение. Предмет авиационной метеорологии. Авиационная климатология. Влияние атмосферных параметров на взлетно-посадочные и летно-технические характеристики воздушных судов.	1	2	4	7
Тема 2. Актуальные вопросы авиационной метеорологии, авиационной климатологии и метеорологического обеспечения полетов.	1	-	4	5
Тема 3. Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов. Руководящие документы, регламентирующие метеорологическое обеспечение полетов.	2	2	5	9
Тема 4. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.	2	2	4	8
Тема 5. Современные компьютерные технологии сбора, обработки и передачи потребителям ГА метеорологической информации.	2	-	5	7
Тема 6. Краткосрочные авиационные прогнозы погоды. Сверхкраткосрочные прогнозы.	1	2	5	8
Тема 7. Особенности метеорологического обеспечения полетов на международных трассах.	1	2	4	7
Тема 8. Экономические аспекты метеорологического обеспечения полетов гражданской авиации.	1	2	4	7
Тема 9. Правовые вопросы метеорологического обеспечения полетов.	1	-	4	5
Итого по дисциплине	12	12	39	63
Контроль				9
Всего по дисциплине				72

## 5.3 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение. Предмет авиационной метеорологии. Авиационная климатология. Влияние атмосферных параметров на взлетно-посадочные и летно-технические характеристики воздушных судов.**

Предмет и задачи авиационной метеорологии, основные этапы становления дисциплины. Предмет и задачи авиационной климатологии.

Основные метеорологические характеристики атмосферы (температура, влажность, давление и плотность воздуха), единицы их измерения, в том числе

и нестандартные, и влияние их на взлетно-посадочные характеристики воздушного судна и полет на эшелоне. Влияние отклонений температуры воздуха от температуры в стандартной атмосфере на предельно-допустимую высоту и максимально-допустимую скорость полета. Приземные и приподнятые инверсии температуры и их влияние на характеристики набора высоты ВС. Совместное влияние высокой температуры воздуха и большой влажности воздуха на характеристики взлета.

Влияние ветра на взлет и посадку ВС. Влияние ветра на полет ВС по маршруту. Эквивалентный ветер.

## **Тема 2. Актуальные вопросы авиационной метеорологии, авиационной климатологии и метеорологического обеспечения полетов.**

Опасные явления погоды, способы и средства обнаружения, меры безопасности при полетах в зоне опасных явлений погоды. Влияние сильных ливневых осадков на аэродинамические характеристики ВС. Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов. Микровзрыв. Особенности посадки ВС при наличии кучево-дождевой облачности в районе аэродрома. Сложные условия посадки при благоприятных метеорологических условиях за счет ослепления членов экипажа низко расположенным солнцем.

Требования ВМО и ИКАО к организации метеорологического обеспечения полетов. Средства наблюдения за фактической погодой на аэродромах, методы прогнозирования, средства сбора, обработки и распространения метеорологической информации. Основные термины и сокращения, используемые при кодировании метеорологической информации, составлении запросов в банки данных и организации радиовещательных передач. Фразеология, наиболее часто применяемая при инструктаже диспетчерского и консультациях летного состава. Требования к метеорологической документации, в том числе и полетной. Требования к авиационно-климатическим сводкам.

## **Тема 3. Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов. Руководящие документы, регламентирующие метеорологическое обеспечение полетов.**

Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Требования нормативных документов ИКАО, ВМО, Российской Федерации по метеорологическому обеспечению полетов и органов ОВД. Стандарты и рекомендации. Метеорологические органы и их функции. Принципы метеорологического обеспечения органов ОВД.

Региональные особенности метеорологического обеспечения. Наставление по метеорологическому обеспечению полетов РФ (НМО ГА-95). Перспективы разработки новых нормативных документов по метеорологическому обеспечению полетов в Российской Федерации.

Правила полетов и процедуры по руководству воздушным движением на воздушных трассах. Средства связи, используемые для организации запросов метеорологической информации в международных банках данных. Координа-

ция взаимоотношений между органами воздушного движения аэронавигационными службами и метеорологическими органами.

Организация наблюдений за фактической погодой на аэродромах и в зонах ответственности ОВД. Места и сроки наблюдений. Регулярные и специальные наблюдения за фактической погодой. Методы и средства наблюдений. Точность информации о фактической погоде. Радиолокационные наблюдения за опасными явлениями погоды. Спутниковая информация. Автоматизированные средства наблюдения и передачи метеорологической информации потребителям ГА.

#### **Тема 4. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.**

Анализ авиационных происшествий и инцидентов по метеоусловиям в странах членах ИКАО и Российской Федерации. Статистические данные об авиационных происшествиях и инцидентах. Технология расследования авиационных происшествий и инцидентов. Нормативные документы по расследованию.

Методы восстановления исходной метеорологической информации в момент наиболее близкий к авиационному происшествию. Значение точности измерения метеорологических характеристик в обеспечении безопасности полетов. Резервы повышения безопасности полетов в метеорологическом отношении.

Анализ состояния метеорологического обеспечения полетов гражданской авиации. Оценка качества метеорологического обеспечения полетов и степени несоответствия его основным положениям Приложения 3 ИКАО.

#### **Тема 5. Современные компьютерные технологии сбора, обработки и передачи потребителям ГА метеорологической информации.**

Основные принципы автоматизации информационных метеорологических систем приема, обработки и передачи потребителям ГА всех видов аэросиноптического материала (карты и сводки погоды), радиолокационной и спутниковой информации. Автоматизация процессов сбора и обработки климатической информации и составления авиационно-климатических сводок. Автоматизированная система оценки влияния орографии и местной шероховатости на поле ветра в районе аэродрома.

Современные компьютерные технологии обеспечения метеорологической информацией руководящего состава авиапредприятий, летной и диспетчерской служб, автоматизированных систем аэронавигационных расчетов и ОВД.

Современные технологии мониторинга атмосферы метеорологическими радиолокаторами.

Современные технологии и системы сбора, анализа и представления метеорологической информации на основе использования информации метеорологических искусственных спутников Земли.

#### **Тема 6. Краткосрочные авиационные прогнозы погоды. Сверхкраткосрочные прогнозы.**



Основные принципы и методы прогнозирования погоды для авиации. Виды авиационных прогнозов и методы их разработки. Авиационные прогнозы температуры, ветра, сдвига ветра, туманов и низкой облачности, видимости и осадков, облачной пелены и снежной мглы, гроз и шквалов, турбулентности, обледенения воздушных судов и гололеда. Современные методы прогноза опасных для авиации явлений погоды. Прогнозы погоды по аэродромам, маршрутам и районам полетов, их структура, терминология, методы кодирования и форма представления пользователям ГА.

Использование современных компьютерных технологий для разработки прогнозов отдельных метеорологических величин и явлений погоды. Особенности прогнозирования поля ветра и температуры на основных изобарических поверхностях. Основные принципы оценки оправдываемости авиационных прогнозов погоды.

Сверхкраткосрочные прогнозы погоды и их использование в практике метеорологического обеспечения полетов.

### **Тема 7. Особенности метеорологического обеспечения полетов на международных трассах.**

Требования Технического регламента ВМО и Приложения 3 ИКАО к метеорологическому обеспечению международных полетов.

Особенности национальной и региональной практики метеорологического обеспечения полетов в разных государствах. Национальные авиационные метеорологические коды. Всемирные центры зональных прогнозов. Сроки составления авиационных прогностических карт, форматы и формы предоставления прогностической информации. Национальные и региональные особенности метеорологического обеспечения полетов и ОВД.

Метеорологические условия полетов на разных высотах и в разных широтах. Климатические особенности метеоусловий полетов на воздушных трассах стран Европы, Ближнего и Среднего Востока, Африки, Южной и Юго-восточной Азии, Восточной Азии.

### **Тема 8. Экономические аспекты метеорологического обеспечения полетов гражданской авиации.**

Анализ существующих вариантов взаимоотношений между метеорологическими аэродромными органами и авиапредприятиями. Особенности метеорологического обеспечения в некоторых странах Европы, Азии и Америки. Основные экономические принципы метеорологического обеспечения полетов гражданской авиации. Практические рекомендации по заключению договоров между аэродромным метеорологическим органом и авиапредприятием. Оценка экономической эффективности метеорологического обслуживания авиации. Возможности использования авиационной метеорологической информации в других отраслях экономики и частном бизнесе. Критерии оценки экономического ущерба от опасных явлений погоды, в том числе и на воздушном транспорте.

Байесовский подход к решению оптимизационных задач метеорологического обеспечения полетов. Общая схема разработки оптимальных решений на основе авиационных метеорологических прогнозов. Функция полезности и формы ее представления. Выбор оптимальной климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» в задачах метеорологического обеспечения полетов. Требования потребителей к успешности разрабатываемых авиационных прогнозов. Экономическая полезность авиационных прогнозов.

### **Тема 9. Правовые вопросы метеорологического обеспечения полетов.**

Правовые вопросы заключения договоров между аэродромным метеорологическим органом и авиапредприятием. Возможные конфликтные ситуации и споры между работниками метеорологических органов и специалистами гражданской авиации и пути их разрешения.

Сертификация в гражданской авиации и на воздушном транспорте, система сертификации, основные цели и принципы, структура, участники, объекты сертификации, правила проведения работ, нормативное и организационное обеспечение. Международная сертификация. Основные нормативно-правовые документы по сертификации и лицензированию метеорологического обеспечения полетов.

Управление качеством метеорологического обеспечения полетов на базе международных стандартов ИСО 9000. Разработка и внедрение системы менеджмента качества (СМК). Документирование СМК. Организация внутреннего аудита по улучшению функционирования СМК.

Требования к подготовке и переподготовке авиационных метеоспециалистов.

## **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Решение задач по оценке влияния отклонения температуры воздуха от значений СА на расход топлива, длину пробега/разбега, предельно допустимую высоту и скорость ВС.	2
3	Практическое занятие 2. Авиационные метеорологические коды. Местные, регулярные и специальные сводки. Разбор конкретной ситуации. Сводки METAR, SPECI, TAF. Структура кодов, особенности кодирования, прочтения и интерпретации метеорологической информации, предоставляемой в кодовых форматах	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	при принятии решения на вылет и в полете.	
4	Практическое занятие 3. Оценка вероятности возникновения опасных явлений погоды по при-земным и высотным картам погоды.	2
6	Практическое занятие 4. Прогнозы погоды по районам и площадям полетов. Зональные прогнозы GAMET. Оповещения и предупреждения об опасных для авиации явлениях (условиях) погоды. Информация SIGMET и AIRMET.	2
7	Практическое занятие 5. Анализ условий полета по прогностическим картам опасных для авиации явлений погоды.	2
8	Практическое занятие 6. Общая схема разработки оптимальных решений на основе авиационных метеорологических прогнозов. Функция полезности и формы ее представления. Разбор конкретной ситуации.	2
Итого по дисциплине		12

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
Тема 1. Введение. Предмет авиационной метеорологии. Авиационная климатология. Влияние атмосферных параметров на взлетно-посадочные и летно-технические характеристики воздушных судов.	1 Изучение теоретического материала [1-12]. 2 Подготовка к устному опросу по теме 1. 3 Подготовка доклада	7
Тема 2. Актуальные вопросы авиационной метеорологии, авиационной климатологии и метеорологического обеспе-	1 Изучение теоретического материала [1 -12]. 2 Подготовка к устному опросу по теме 2. 3 Подготовка доклада	5

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
чения полетов.		
Тема 3. Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов. Руководящие документы, регламентирующие метеорологическое обеспечение полетов.	1 Изучение теоретического материала [1-12]. 2 Подготовка к устному опросу по теме 3. 3 Выполнение домашнего задания. 4 Подготовка доклада	9
Тема 4. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.	1 Изучение теоретического материала [1-12]. 2 Подготовка к контрольной работе по темам 1-4. 3 Подготовка доклада	8
Тема 5. Современные компьютерные технологии сбора, обработки и передачи потребителям ГА метеорологической информации.	1 Изучение теоретического материала [1 -12] (конспект лекций). 2 Подготовка к устному опросу по теме 5. 3 Подготовка доклада.	7
Тема 6. Краткосрочные авиационные прогнозы погоды. Сверхкраткосрочные прогнозы.	1 Изучение теоретического материала [1-12]. 2 Подготовка к устному опросу по теме 6. 3 Подготовка доклада.	8
Тема 7. Особенности метеорологического обеспечения полетов на международных трассах.	1 Изучение теоретического материала [1-12]. 2 Подготовка к устному опросу по теме 7. 3 Подготовка доклада.	7
Тема 8. Экономические аспекты метеорологического обеспечения полетов гражданской авиации.	1 Изучение теоретического материала [1-12]. 2 Подготовка к устному опросу по теме 8. 3 Подготовка доклада.	7
Тема 9. Правовые вопросы метеорологического обеспечения полетов.	1 Изучение теоретического материала [1-12]. 2 Подготовка к устному опросу по теме 9. 3. Подготовка доклада.	
Итого по дисциплине		63

## 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

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

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

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

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

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

б) дополнительная литература:

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

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

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

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

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

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

12. Сборник международных метеорологических авиационных кодов. - М.: Росгидромет, 1985.-53с., 20 экз. **Российская государственная библиотека** [Электронный ресурс] –Режимдоступа: URL: <https://www.rsl.ru/>(дата обращения 10.01.2019)

13. **Российская национальная библиотека** [Электронный ресурс] –Режим доступа: URL:<http://nlr.ru/>(дата обращения 14.01.2019)

14. **Библиотека Академии наук** [Электронный ресурс] –Режим доступа: URL:<http://www.rasl.ru/> (дата обращения 10.01.2019).

15. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] –Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru> свободный (дата обращения 10.01.2019).

16. Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс] –Режимдоступа: URL: <https://biblio-online.ru> свободный (дата обращения 10.01.2019).

17. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://e.lanbook.com> свободный (дата обращения 10.01.2019).

### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория 279,	Мультимедийное оборудование, куда входит: персональный компьютер объединенный локальной сетью с АРМ синоптика (ауд. 266), что позволяет использовать текущую метеорологическую информацию при проведении занятий, проектор, интерактивная доска.	Оперативное управление Microsoft Windows XP professional (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года); Microsoft Windows Office 2003 Suites (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года); Foxit reader (Freeware); Paint.Net ver 3.5.10 (Freeware); Flow!Works ver. 2.5.2.0; Flow!Live ver. 3.1 QOMO© 2007.
аудитория 262	комплекс КРАМС-1М – 1к; термографы – 10 шт.; гигрографы – 12 шт.; барографы – 10 шт.; стойка психрометрическая – 2 шт.; психрометры – 8 шт.; аспирационные психрометры – 20 шт.; барометр – БАМ – 21 шт.; ртутный барометр ИР – 1 шт.; цифровой барометр БРС – 1 шт.; фотометр импульсный ФИ-1 – 1 шт.; измеритель высоты облаков ИВО-1М – 1 шт. радиозонды – 6шт; аэрологические планшеты А-30 – 20 шт. анемометр ручной АРИ-49 – 6 шт. Анемометр Фусса-2 шт.; анеморумбометр М-63 - 1 шт. <b>Для проведения всех ви-</b>	Оперативное управление Microsoft Windows 7 Starter AO CIS and GE HP 584060-251 Антивирус Avast Free Antivirus 19.3.2369 (сборка 19.3.4241.440) LibreOffice Версия: 4.3.5.2 Mozilla Public License, v. 2.0. (Freeware)

	<p><b><u>ДОВ ЗАНЯТИЙ:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- имеются две точки для подключения к локальной сети кафедры и выходом в Интернет;</li> <li>- мультимедийный проектор Асег серии X1261P и экран;</li> <li>- ноутбук.</li> </ul>	
--	--	--

Практические задания в электронном и печатном виде, а также сопутствующие материалы, необходимые для выполнения работы.

Для организации самостоятельной работы обучающимися также используются: библиотечный фонд Университета и кафедры «Авиационной метеорологии и экологии», библиотека; читальный зал библиотеки, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

### **8 Образовательные и информационные технологии**

В структуре дисциплины в рамках реализации компетентностного подхода в учебном процессе используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПЗ), самостоятельная работа обучающегося (СР).

*Лекция:* предназначена для предоставления информации обучающимся по теоретическим вопросам, является главным звеном дидактического цикла обучения. Её цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Лекции проводятся классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), а также могут проводиться с использованием диалоговых технологий, в том числе мультимедиа-лекции, проблемные лекции. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала.

*Практические занятия* предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков использования теоретического материала для решения прикладных и практических задач.

На занятиях проводятся устные опросы по пройденным темам. На практическом занятии по темам 1-4 проводится контрольная работа, на занятии по теме 3 проводится оценка выполнения домашнего задания, по темам 1, 2, 5, 6, 7, 8 заслушиваются доклады обучающихся по выбранным ранее темам.

*Контрольные работы* предназначены для рубежной оценки уровня освоения обучающимся материала.

*Самостоятельная работа:* проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельного изучения теоретического материала при подготовке к выполнению практических занятий и лабораторных работ, а также самостоятельное выполнение домашних заданий.



Самостоятельная работа обучающегося проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательных-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы обучающегося является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение обучающимся поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации, а также написания рефератов.

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

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.

Успешное освоение материала курса предполагает большой объем самостоятельной работы и систематический контроль хода ее выполнения.

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

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета. На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине обеспечивает оценивание хода ее освоения в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы. Основными задачами текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине являются:

- 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;



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

Результаты текущего контроля по дисциплине используются преподавателем в целях:

– 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 устный опрос, контрольную работу и контроль выполнения домашнего задания и подготовки доклада.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине обеспечивает оценивание хода ее освоения в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям Основной профессиональной образовательной программы (далее, образовательная программа).

Промежуточная аттестация является формой оценки качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине, полноты приобретённых ими компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине имеет задачей определить степень достижения учебных целей по данной учебной дисциплине по результатам обучения в семестре в целом и проводится в форме зачёта в 1 семестре.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с использованием оценочных средств, которые представляются в виде фонда оценочных средств. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине – комплект методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для оценивания компетенций на разных этапах обучения.

Оценочные средства включают: вопросы для проведения устного опроса в рамках текущего контроля успеваемости, темы учебных заданий (в т. ч. докладов), практические задания для проведения контрольных работ, вопросы для проведения контрольной работы и зачёта.

*Устный опрос:* предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины. Проводится на практических и лекционных (если учебным планом не предусмотрено практическое занятие) занятиях в течение 15 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на предыдущей лекции. Перечень вопросов

определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

*Контроль выполнения задания (домашнее задание, доклад):* предназначен для оценки уровня сформированности знаний, умений, владений и коррекции действий обучающегося при выполнении задания.

*Контрольная работа:* предназначена для текущей оценки уровня освоения обучающимся материала. Проводится в течение 1 академического часа на практических занятиях.

*Домашнее задание:* предназначено для закрепления практических навыков полученных на практических занятиях.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде *зачета* в 3 семестре. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса из перечня вопросов, вынесенных на зачет, и письменное выполнение практического задания. К моменту сдачи зачета должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

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

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине «Авиационная метеорология» не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

### **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	Коды формируемых на этапе компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний: лекции; практические занятия по темам теоретического содержания; самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания	ПК-1, ПК-2, ПК-3
Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний: работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной	ПК-1, ПК-2, ПК-3

Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
<p>и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.;</p> <p>самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, докладов по выбранным темам, устному опросу, выполнению домашнего задания и контрольной работы и т.д.</p>	
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <p>проверка подготовки материалов к практическим занятиям;</p> <p>заслушивание докладов;</p> <p>проведение устного опроса;</p> <p>проверка домашнего задания и контрольной работы</p>	ПК-1, ПК-2, ПК-3

Оценка текущего контроля этапов формирования компетенций осуществляется по итогам выполнения следующих заданий: доклада, устного опроса, контрольной работы, домашнего задания. На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной и итоговой аттестации.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины (доклад) и устного опроса. Обучающемуся, пропустившему практические занятия, необходимо выполнить задания самостоятельно и защитить их выполнение перед преподавателем практических занятий.

*Устный опрос* позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий.

Устный опрос проводится, как правило, в течение 15 минут в начале лекции или практического занятия по теме предыдущего занятия. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Ответы обучающихся при устном опросе оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости.

*Доклад* - продукт самостоятельной работы обучающегося, являющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной

темы. Доклад должен быть выполнен в машинописном варианте в соответствии с требованиями: рекомендуемый объем работы – 5-8 печатных листов. Способ оформления: 14 кегль, *TimesNewRoman*, интервал полуторный.

В течение семестра обучающимся выполняются 5 докладов по выбранным темам. Выступление осуществляется на практическом занятии. На выступление отводится не более 7 минут, 5 минут на вопросы и обсуждения. Предварительно выполненная обучающимся работа сдается на проверку преподавателю, который, в случае необходимости, делает замечания, подлежащие исправлению. Обучающийся должен внести исправления в соответствии с замечаниями преподавателя и передать работу на повторную проверку. При отправке работы на повторную проверку обязательно представлять работу с указанными в первый раз замечаниями. Доклады, представленные без соблюдения указанных правил, на проверку не принимаются.

*Практические работы.* На практических занятиях по дисциплине «Статистические методы анализа гидрометеорологических данных для ЭВМ» выполняются расчетные, текстовые и графические задания. Результаты выполненных заданий оцениваются преподавателем. Преподаватель проверяет правильность полученных расчетов в присутствии обучающегося, понимание обучающимся их значимости для проведения научного исследования, способность применить полученные знания в научно-исследовательской практике. По результатам проверки практических работ проставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

*Контрольная работа.* Выполняется на пятом практическом занятии по пройденным ранее разделам дисциплины в течение одного часа. Обучающимся выдаются индивидуальные задания (варианты). Проверку контрольных работ осуществляет преподаватель в течение одной недели, после чего оглашает результаты обучающимся, проводит разбор ошибок, рекомендуя обучающемуся, на что следует обратить внимание при изучении дисциплины.

*Домашнее задание.* Выполняется самостоятельно и подразумевает выполнение практических заданий направленных на закрепление практических навыков полученных на практических занятиях. Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Контроль с помощью практического задания обладает следующими достоинствами:

- экономия времени преподавателя;
- возможность поставить всех обучающихся в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;
- уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки обучающегося, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Обучающемуся предоставляется возможность повторно выполнить не зачтенное задание. Все задания до начала экзаменационной сессии должны быть выполнены, в противном случае обучающийся должен выполнить их во время зачета.

По итогам освоения дисциплины «Авиационная метеорология» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета и предполагает уст-

ный ответ обучающегося по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня.

Зачет является заключительным этапом изучения дисциплины «Авиационная метеорология» и имеет целью проверить и оценить учебную работу обучающегося, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению профессиональных задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Зачет по дисциплине проводится в 3 семестре обучения. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие все требования учебной программы.

Во время подготовки обучающиеся могут пользоваться материальным обеспечением зачета, перечень которого утверждается заведующим кафедрой.

Зачет проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного аспирантами в 3 семестре, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и задач, выносимых на зачет, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление обучающихся с билетами запрещается. Билеты содержат два вопроса по теоретической части дисциплины и одно практическое задание. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность обучающихся на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, доклады, контрольную работу, домашнее задание и устные вопросы.

В ходе подготовки к зачету необходимо проводить консультации, побуждающие обучающихся к активной самостоятельной работе. На консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на зачете. Консультации должны решать вопросы психологической подготовки обучающихся к зачету, создавать нужный настрой и вселять обучающимся уверенность в своих силах.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса

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

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

### **9.4 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

1. Строение атмосферы и краткая характеристика ее слоев.
2. Что такое минимум погоды. Какие метеорологические элементы входят в минимум погоды?
3. Назовите основные формы барического поля.
4. Почему в центральной части циклона наблюдаются восходящие потоки, а антициклона - нисходящие?
5. Что такое термическая конвекция, и какие опасные явления погоды с ней связаны?

6. Какие физические процессы приводят к понижению нижней границы облачности и ухудшению видимости.
7. Кратко охарактеризовать влияние основных физических характеристик состояния атмосферы на полет ВС.
8. Кратко охарактеризовать влияние ветра на взлет и посадку, на полет ВС по маршруту.
9. Дать определение «Видимость» и кратко охарактеризовать ее влияние на полет ВС.
10. Назвать опасные для авиации явления погоды по аэродрому.
11. Назвать опасные для авиации явления погоды по маршрутам и районам полетов.
12. Кратко охарактеризовать опасные для авиации явления погоды, обусловленные грозовой деятельностью.

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

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>1. способность самостоятельно формулировать и решать актуальные научные и научно-прикладные задачи регионального и локального уровней с использованием современных методов исследований в области авиационной метеорологии и экологии (ПК-1)</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные научные проблемы в области изучения атмосферных процессов;</li> <li>- структуру и порядок проведения научного исследования по направлению «Науки о Земле»;</li> <li>- смысл структурообразующих понятий научного исследования: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, пред-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называет и раскрывает основные научные проблемы в области изучения атмосферных процессов;</li> <li>- грамотно описывает структуру и порядок проведения научного исследования по направлению «Науки о Земле»;</li> <li>- раскрывает смысл структурообразующих понятий научного исследования;</li> <li>- называет и дает характеристику теории и ме-</li> </ul>	<p>«зачтено» - выставляется обучающемуся, когда он самостоятельно излагает теоретический материал по рассматриваемой компетенции (допустимы неточности, которые исправляются при ответах на уточняющие вопросы), при необходимости ссылается на авторов, разработывавших соответствующую проблематику, приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, видит взаимосвязи, задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, отвечает на большую часть дополнительных</p>

<p>мет исследования, методологические основы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теории и методы в метеорологии и экологии при решении научно-производственных задач;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск научной информации с использованием информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- самостоятельно осуществлять сбор метеорологической и экологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- осмысливать требования к структуре научного исследования в области авиационной метеорологии и экологии;</li> </ul> <p>- Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами сбора, обработки, анализа и обобщения метеорологической и экологической информации;</li> </ul>	<p>тодам математической статистики, применяемым в метеорологии и экологии при решении научно-производственных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет осуществлять поиск научной информации с использованием информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- умеет самостоятельно осуществлять сбор метеорологической и экологической информации с использованием статистических архивов данных наблюдений;</li> <li>- демонстрирует умения осмысливать требования к структуре научного исследования в области авиационной метеорологии и экологии;</li> <li>- демонстрирует навыки применения современных методов сбора, обработки, анализа и обобщения метеорологической и экологической информации</li> </ul>	<p>вопросов преподавателя.</p> <p><i>«не зачтено»</i> - выставляется обучающемуся, когда он испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала по рассматриваемой компетенции, задание выполнено менее 91 %, решение содержит ошибки, неправильная интерпретация выводов не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, не видит взаимосвязи, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.</p>
<p>уметь планировать и самостоятельно осуществлять научные исследования в соответствии с профилем подготовки; обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ПК-2)</p>		

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к кандидатским диссертациям по географическим наукам, ее различие между другими результатами научной деятельности;</li> <li>- средства и методы получения фактической и прогностической метеорологической информации, особенности современных информационных технологий;</li> <li>- технологии моделирования атмосферных процессов;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить и обрабатывать необходимые данные о состоянии атмосферы и окружающей среды из разных источников;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки статистических данных о состоянии атмосферы и окружающей среды;</li> <li>- навыками анализа результатов численного моделирования атмосферных процессов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирует требования к кандидатским диссертациям по географическим наукам, ее различие между другими результатами научной деятельности;</li> <li>- называет и описывает средства и методы получения фактической и прогностической метеорологической информации, особенности современных информационных технологий;</li> <li>- называет технологии моделирования атмосферных процессов;</li> <li>- умеет находить в современных базах данных и обрабатывать на ЭВМ с помощью статистических методов необходимые данные о состоянии атмосферы и окружающей среды;</li> <li>- демонстрирует навыки обработки статистических данных о состоянии атмосферы и окружающей среды;</li> <li>- грамотно анализирует результаты численного моделирования атмосферных процессов</li> </ul>	
<p>3. способность к экспертной и преподавательской деятельности в области наук о Земле</p>		



<p>(ПК-3) Знать: - основы преподавательской деятельности в области наук о Земле.</p> <p>Уметь: - применять методы, средства, технологии обучения.</p> <p>Владеть: - технологиями обучения.</p>	<p>- формулирует основные положения и требования к организации преподавательской деятельности в области наук о земле; - умеет находить, изучать и адаптировать новые (современные) методы, средства и технологии обучения; - демонстрирует навыки применения современных технологий обучения;</p>	
--	---	--

### **Шкала оценивания промежуточной аттестации**

«зачтено» демонстрирует «зачтено» по всем компетенциям

«не зачтено» не демонстрирует «зачтено» по одной из компетенций.

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

### **9.6.1 Примерный перечень домашних заданий для проведения текущего контроля успеваемости**

**Домашнее задание.** Выполнить сбор данных по метеорологическим наблюдениям за высотой нижней границы облачности (ВНГО) по аэродрому за тридцать дней по температурой воздуха в выбранной срок местного времени, например, в 09 или 15 часов. Для получения временного ряда из 30 ВНГО вычислить среднее значение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и проверить гипотезу соответствия закона распределения вероятности нормальному закону.

### **9.6.2 Примерный перечень тем для подготовки докладов**

**Тема 1. Введение. Предмет авиационной метеорологии. Авиационная климатология. Влияние атмосферных параметров на взлетно-посадочные и летно-технические характеристики воздушных судов.**

1. Особенности современного этапа развития авиационной метеорологии, основные этапы становления дисциплины.
2. Современные задачи авиационной климатологии.
3. Влияние приземных и приподнятых инверсии температуры на характеристики набора высоты ВС.

4. Особенности совместного влияния высокой температуры воздуха и большой влажности воздуха на характеристики взлета и набора высоты ВС.

***Тема 2. Актуальные вопросы авиационной метеорологии, авиационной климатологии и метеорологического обеспечения полетов.***

1. Влияние сильных ливневых осадков на аэродинамические характеристики ВС.

2. Микровзрыв. Причины возникновения. Влияние на безопасность взлета и посадки ВС. Методы прогноза.

3. Особенности посадки ВС при наличии кучево-дождевой облачности в районе аэродрома.

4. Сложные условия посадки при благоприятных метеорологических условиях за счет ослепления членов экипажа низко расположенным солнцем.

5. Современные технологии наблюдения за фактической погодой на аэродромах, средства сбора, обработки и распространения метеорологической информации.

6. Фразеология, наиболее часто применяемая при инструктаже диспетчерского и консультациях летного состава.

***Тема 3. Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов. Руководящие документы, регламентирующие метеорологическое обеспечение полетов.***

1. Региональные особенности метеорологического обеспечения.

2. Перспективы разработки новых нормативных документов по метеорологическому обеспечению полетов в Российской Федерации.

3. Средства связи, используемые для организации запросов метеорологической информации в международных банках данных.

4. Современные средства радиолокационных наблюдений за опасными явлениями погоды.

***Тема 4. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.***

1. Статистические данные об авиационных происшествиях и инцидентах.

2. Методы восстановления исходной метеорологической информации в момент наиболее близкий к авиационному происшествию.

3. Резервы повышения безопасности полетов в метеорологическом отношении.

4. Анализ состояния метеорологического обеспечения полетов гражданской авиации.

***Тема 5. Современные компьютерные технологии сбора, обработки и передачи потребителям ГА метеорологической информации.***

1. Автоматизация процессов сбора и обработки климатической информации и составления авиационно-климатических сводок на современном этапе.

2. Автоматизированная система оценки влияния орографии и местной шероховатости на поле ветра в районе аэродрома.

3. Современные компьютерные технологии обеспечения метеорологической информацией руководящего состава авиапредприятий, летной и диспетчерской служб, автоматизированных систем аэронавигационных расчетов и ОВД.

4. Современные технологии и системы сбора, анализа и представления метеорологической информации на основе использования информации метеорологических искусственных спутников Земли.

### ***Тема 6. Краткосрочные авиационные прогнозы погоды. Сверхкраткосрочные прогнозы.***

1. Современные методы прогноза температуры в задачах метеорологического обеспечения полетов.
2. Современные методы прогноза ветра у земли и на высотах в задачах метеорологического обеспечения полетов.
3. Современные методы прогноза сдвига ветра
4. Современные методы прогноза туманов и низкой облачности,
5. Современные методы прогноза видимости и осадков,
6. Современные методы прогноза снежной мглы
7. Современные методы прогноза гроз и шквалов,
8. Современные методы прогноза турбулентности
9. Современные методы прогноза обледенения воздушных судов.
10. Современные методы прогноза гололеда.

### ***Тема 7. Особенности метеорологического обеспечения полетов на международных трассах.***

1. Национальные авиационные метеорологические коды.
2. Всемирные центры зональных прогнозов.
3. Национальные и региональные особенности метеорологического обеспечения полетов и ОВД.
4. Климатические особенности метеоусловий полетов на воздушных трассах в различных регионах Земного шара (странах Европы, Ближнего и Среднего Востока, Африки, Южной и Юго-восточной Азии, Восточной Азии (по выбору)).

### ***Тема 8. Экономические аспекты метеорологического обеспечения полетов гражданской авиации.***

1. Анализ существующих вариантов взаимоотношений между метеорологическими аэродромными органами и авиапредприятиями.
2. Особенности метеорологического обеспечения в некоторых странах Европы, Азии и Америки.
3. Основные экономические принципы метеорологического обеспечения полетов гражданской авиации.

4. Практические рекомендации по заключению договоров между аэродромным метеорологическим органом и авиапредприятием.

5. Возможности использования авиационной метеорологической информации в других отраслях экономики и частном бизнесе.

6. Экономическая эффективность авиационных прогнозов.

### ***Тема 9. Правовые вопросы метеорологического обеспечения полетов.***

1. Возможные конфликтные ситуации и споры между работниками метеорологических органов и специалистами гражданской авиации и пути их разрешения.

2. Сертификация в гражданской авиации и на воздушном транспорте, система сертификации, основные цели и принципы, структура, участники, объекты сертификации, правила проведения работ, нормативное и организационное обеспечение.

3. Документирование СМК. Организация внутреннего аудита по улучшению функционирования СМК.

### **9.6.3 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса**

1. Что такое общая циркуляция атмосферы?
2. Какие существуют географические типы воздушных масс?
3. Какая воздушная масса называется устойчивой?
4. Какая воздушная масса называется неустойчивой?
5. Что такое атмосферный фронт?
6. Что понимается под фронтом окклюзии?
7. Какие погодные условия характерны для теплого фронта в летнее время?
8. Как формируются циклоны?
9. Какие части выделяют в циклоне?
10. Какие части выделяют в антициклоне?
11. Что представляют собой тропические циклоны.
12. Что представляет собой турбулентность воздуха?
13. Какое влияние оказывает атмосферная турбулентность на полеты ВС?
14. Что называется болтанкой ВС?
15. Что называется обледенением воздушного судна?
16. Какие существуют виды обледенения?
17. Что называется грозой?
18. Как подразделяются грозы в зависимости от условий формирования?
19. Какие элементы погоды усложняют взлет и посадку ВС и полеты на малых высотах или делают их невозможными?
20. Какие бывают приземные карты погоды?
21. Какие символы используются для нанесения на карты погоды основных форм облачности и явлений погоды?

22. Какие изолинии проводятся на приземных картах погоды?
23. Какие карты абсолютной барической топографии составляются?
24. Для каких целей составляются сводки METAR/SPECI?
25. В каких случаях в сводки METAR и SPECI включается дополнительная группа ветра?
26. На какой период времени составляются прогнозы на посадку?
27. Что представляет собой информация SIGMET и AIRMET?
28. Для каких опасных явлений погоды составляется информация SIGMET и AIRMET?
29. Какие нормативные документы ICAO и WMO являются основными для метеобеспечения органов ОВД?
30. При каком значении нижней границы облачности на аэродромах ГА проводятся специальные наблюдения?
31. Какой период действий сообщений SIGMET?
32. Как часто проводятся наблюдения на метеолокаторах, если в радиусе 10 км от КТА аэродрома наблюдаются очаги ливней и гроз?
33. Когда в сводки METAR включается группа вертикальной видимости?
34. Что обозначается буквенным сокращением TEMPO в прогнозах по аэродрому и на посадку?
35. За какой период осредняется ветер у земли в сводках METAR, распространяемых за пределы аэродрома?
36. Какой период осреднения данных о ветре у земли используется для обеспечения взлетов и посадок ВС?
37. В течение какого периода времени от срока наблюдения в регулярных и специальных сводках действует прогноз погоды на посадку (прогноз TREND)?
39. В течение какого периода действуют авиационные прогностические карты особых явлений погоды, составленные на фиксированный срок?
40. Назначение, классификация авиационных метеорганов, их функции, виды и объемы работ?
42. Какие виды метеоинформации представляются диспетчерам круга и посадки?
43. Как организуется на аэродромах ГА система штормового предупреждения?
44. Каким образом распространяется метеоинформация за пределы аэродрома (каналы связи, время передачи, категории срочности)?
45. Какие органы осуществляют метеорологическое обеспечение полетов на аэродромах ГА?
46. Что является основным документом, определяющим порядок метеобеспечения полетов на каждом конкретном аэродроме?
47. Когда проводятся специальные наблюдения за погодой на аэродроме?
48. Когда проводятся измерения параметров приземного ветра на аэродроме?
49. С какой целью на аэродромах ГА определяют ветер на уровне 100 и высоте круга?

50. Что такое AIREP?
51. Что такое передача ATIS?
52. Что такое передача VOLMET?
53. Как классифицируется метеорологическая информация, предоставляемая органами ОВД?
54. Какая метеорологическая информация предоставляется дежурной смене ОВД при проведении метеорологической консультации (инструктажа)?
55. Какие виды метеоинформации предоставляются диспетчерам старта и руления?
56. Какая метеоинформация предоставляется диспетчерским органам подхода?
57. Какая метеоинформация предоставляется зонам ответственности РДЦ/ВРДЦ?
58. Какая метеоинформация предоставляется органам поисково-спасательной службы?
59. Как осуществляется метеообеспечение взлетов-посадок ВС по минимумам 2 и 3 категорий ICAO?
60. Каковы особенности метеообеспечения аэродромных и трассовых АС УВД?

#### **9.6.4 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения контрольной работы**

1. Предмет и задачи авиационной метеорологии, основные этапы становления дисциплины.
2. Предмет и задачи авиационной климатологии.
3. Влияние основных метеорологических характеристик атмосферы влияние их на взлетно-посадочные характеристики воздушного судна и полет на эшелоне.
4. Влияние основных метеорологических характеристик атмосферы воздушного судна и полет на эшелоне.
5. Приземные и приподнятые инверсии температуры и их влияние на характеристики набора высоты ВС.
6. Совместное влияние высокой температуры воздуха и большой влажности воздуха на характеристики взлета.
7. Влияние ветра на взлет и посадку ВС.
8. Влияние ветра на полет ВС по маршруту. Эквивалентный ветер.
9. Опасные явления погоды, способы и средства обнаружения, меры безопасности при полетах в зоне опасных явлений погоды.
10. Влияние сильных ливневых осадков на аэродинамические характеристики ВС.
11. Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов.
12. Микровзрыв, условия возникновения. Влияние на взлет и посадку ВС.

13. Особенности посадки ВС при наличии кучево-дождевой облачности в районе аэродрома.
14. Сложные условия посадки при благоприятных метеорологических условиях за счет ослепления членов экипажа низко расположенным солнцем.
15. Требования ВМО и ИКАО к организации метеорологического обеспечения полетов.
16. Средства наблюдения за фактической погодой на аэродромах, методы прогнозирования, средства сбора, обработки и распространения метеорологической информации.
17. Требования к метеорологической документации, в том числе и полетной.
18. Требования к авиационно-климатическим сводкам.
19. Основные принципы метеорологического обеспечения полетов.
20. Требования нормативных документов ИКАО, ВМО, Российской Федерации по метеорологическому обеспечению полетов и органов ОВД. Стандарты и рекомендации.
21. Аэродромные метеорологические органы и их функции.
22. Органы метеорологического слежения и их функции.
23. Принципы метеорологического обеспечения органов ОВД.
24. Региональные особенности метеорологического обеспечения.
25. Наставление по метеорологическому обеспечению полетов РФ (НМО ГА-95). Перспективы разработки новых нормативных документов по метеорологическому обеспечению полетов в Российской Федерации.
26. Правила полетов и процедуры по руководству воздушным движением на воздушных трассах.
27. Координация взаимоотношений между органами воздушного движения аэронавигационными службами и метеорологическими органами.
28. Организация наблюдений за фактической погодой на аэродромах и в зонах ответственности ОВД.
29. Организация метеорологических наблюдений на аэродромах ГА. Регулярные и специальные наблюдения за фактической погодой.
30. Методы и средства наблюдений. Точность информации о фактической погоде.
31. Радиолокационные наблюдения за опасными явлениями погоды.
32. Использование спутниковой информации в задачах метеорологического обеспечения ГА.
33. Автоматизированные средства наблюдения и передачи метеорологической информации потребителям ГА.
34. Анализ авиационных происшествий и инцидентов по метеоусловиям в странах членах ИКАО и Российской Федерации. Статистические данные об авиационных происшествиях и инцидентах.
35. Технология расследования авиационных происшествий и инцидентов. Нормативные документы по расследованию.
36. Методы восстановления исходной метеорологической информации в момент наиболее близкий к авиационному происшествию.

37. Значение точности измерения метеорологических характеристик в обеспечении безопасности полетов.
38. Резервы повышения безопасности полетов в метеорологическом отношении.
40. Оценка качества метеорологического обеспечения полетов и степени несоответствия его основным положениям Приложения 3 ИКАО.

### *Типовое практическое задание*

Построить, обработать и провести анализ устойчивости атмосферы по данным комплексного радиозондирования атмосферы по данным телеграммы в коде КН-04.

### **9.6.5 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

1. Предмет и задачи авиационной метеорологии, основные этапы становления дисциплины.
2. Предмет и задачи авиационной климатологии.
3. Влияние основных метеорологических характеристик атмосферы влияние их на взлетно-посадочные характеристики воздушного судна и полет на эшелоне.
4. Влияние основных метеорологических характеристик атмосферы воздушного судна и полет на эшелоне.
5. Приземные и приподнятые инверсии температуры и их влияние на характеристики набора высоты ВС.
6. Совместное влияние высокой температуры воздуха и большой влажности воздуха на характеристики взлета.
7. Влияние ветра на взлет и посадку ВС.
8. Влияние ветра на полет ВС по маршруту. Эквивалентный ветер.
9. Опасные явления погоды, способы и средства обнаружения, меры безопасности при полетах в зоне опасных явлений погоды.
10. Влияние сильных ливневых осадков на аэродинамические характеристики ВС.
11. Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов.
12. Микровзрыв, условия возникновения. Влияние на взлет и посадку ВС.
13. Особенности посадки ВС при наличии кучево-дождевой облачности в районе аэродрома.
14. Сложные условия посадки при благоприятных метеорологических условиях за счет ослепления членов экипажа низко расположенным солнцем.
15. Требования ВМО и ИКАО к организации метеорологического обеспечения полетов.
16. Средства наблюдения за фактической погодой на аэродромах, методы прогнозирования, средства сбора, обработки и распространения метеорологической информации.



17. Требования к метеорологической документации, в том числе и полетной. Требования к авиационно-климатическим сводкам.
18. Основные принципы метеорологического обеспечения полетов.
19. Требования нормативных документов ИКАО, ВМО, Российской Федерации по метеорологическому обеспечению полетов и органов ОВД. Стандарты и рекомендации.
20. Метеорологические органы и их функции.
21. Принципы метеорологического обеспечения органов ОВД.
22. Региональные особенности метеорологического обеспечения.
23. Наставление по метеорологическому обеспечению полетов РФ (НМО ГА-95). Перспективы разработки новых нормативных документов по метеорологическому обеспечению полетов в Российской Федерации.
24. Правила полетов и процедуры по руководству воздушным движением на воздушных трассах.
25. Координация взаимоотношений между органами воздушного движения аэронавигационными службами и метеорологическими органами.
26. Организация наблюдений за фактической погодой на аэродромах и в зонах ответственности ОВД.
27. Организация метеорологических наблюдений на аэродромах ГА. Регулярные и специальные наблюдения за фактической погодой.
28. Методы и средства наблюдений. Точность информации о фактической погоде.
29. Радиолокационные наблюдения за опасными явлениями погоды.
30. Использование спутниковой информации в задачах метеорологического обеспечения ГА.
31. Автоматизированные средства наблюдения и передачи метеорологической информации потребителям ГА.
32. Анализ авиационных происшествий и инцидентов по метеоусловиям в странах членах ИКАО и Российской Федерации. Статистические данные об авиационных происшествиях и инцидентах.
33. Технология расследования авиационных происшествий и инцидентов. Нормативные документы по расследованию.
34. Методы восстановления исходной метеорологической информации в момент наиболее близкий к авиационному происшествию.
35. Значение точности измерения метеорологических характеристик в обеспечении безопасности полетов.
36. Резервы повышения безопасности полетов в метеорологическом отношении.
37. Оценка качества метеорологического обеспечения полетов и степени несоответствия его основным положениям Приложения 3 ИКАО.
38. Основные принципы автоматизации информационных метеорологических систем приема, обработки и передачи потребителям ГА всех метеорологической информации.
39. Автоматизация процессов сбора и обработки климатической информации и составления авиационно-климатических сводок.

40. Автоматизированная система оценки влияния орографии и местной шероховатости на поле ветра в районе аэродрома.

41. Современные компьютерные технологии обеспечения метеорологической информацией руководящего состава авиапредприятий, летной и диспетчерской служб, автоматизированных систем аэронавигационных расчетов и ОВД.

42. Современные технологии мониторинга атмосферы метеорологическими радиолокаторами.

43. Современные технологии и системы сбора, анализа и представления метеорологической информации на основе использования информации метеорологических искусственных спутников Земли.

44. Основные принципы и методы прогнозирования погоды для авиации. Виды авиационных прогнозов и методы их разработки.

45. Прогнозы погоды по аэродромам, маршрутам и районам полетов, их структура, терминология, методы кодирования и форма представления пользователям ГА.

46. Использование современных компьютерных технологий для разработки прогнозов отдельных метеорологических величин и явлений погоды.

47. Особенности прогнозирования поля ветра и температуры на основных изобарических поверхностях.

48. Основные принципы оценки оправдываемости авиационных прогнозов погоды.

49. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды и их использование в практике метеорологического обеспечения полетов.

50. Требования Технического регламента ВМО и Приложения 3 ИКАО к метеорологическому обеспечению международных полетов.

51. Особенности национальной и региональной практики метеорологического обеспечения полетов в разных государствах.

52. Сроки составления авиационных прогностических карт, форматы и формы предоставления прогностической информации.

53. Национальные и региональные особенности метеорологического обеспечения полетов и ОВД.

54. Метеорологические условия полетов на разных высотах и в разных широтах.

55. Оценка экономической эффективности метеорологического обслуживания авиации.

56. Критерии оценки экономического ущерба от опасных явлений погоды на воздушном транспорте.

57. Байесовский подход к решению оптимизационных задач метеорологического обеспечения полетов.

58. Общая схема разработки оптимальных решений на основе авиационных метеорологических прогнозов.

59. Функция полезности и формы ее представления. Выбор оптимальной климатологической стратегии из соотношения «затрат к убыткам» в задачах метеорологического обеспечения полетов.

60. Требования потребителей к успешности разрабатываемых авиационных

прогнозов.

61. Правовые вопросы заключения договоров между аэродромным метеорологическим органом и авиапредприятием.

62. Сертификация в гражданской авиации и на воздушном транспорте.

63. Основные нормативно-правовые документы по сертификации и лицензированию метеорологического обеспечения полетов.

64. Управление качеством метеорологического обеспечения полетов на базе международных стандартов ИСО 9000. Разработка и внедрение системы менеджмента качества (СМК).

65. Требования к подготовке и переподготовке авиационных метеоспециалистов.

### ***Требования к содержанию билетов к зачёту***

Билеты включают два типа заданий:

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.
3. Практическое задание.

Пример билета:

1. Опасные явления погоды, обусловленные грозовой деятельностью. Их краткая характеристика и влияние на безопасность полетов.

2. Современные инструментальные методы и средства наблюдения за видимостью на аэродромах ГА. Организация наблюдений за видимостью на аэродромах ГА.

3. Построение и анализ аэрологической диаграммы по данным комплексного радиозондирования атмосферы в коде КН-04. Определение высоты нижней и верхней границы облачности, оценка устойчивости атмосферы.

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

Изучение дисциплины «Авиационная метеорология» обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Продолжительность изучения дисциплины – один семестр. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета.

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 особен-

но сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем; определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в области наук о Земле.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. 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. 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. При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию 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.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки методологии научного исследования. В рамках практического занятия обучающиеся отвечают на вопросы устного опроса, заслушивают доклады, используя технику активного слушания, обсуждают вопросы, выносимые преподавателем на занятия.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, подготавливать доклады, выполнять домашние задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа 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 заданий;

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

Следование принципам систематичности и последовательности в самостоятельной работе составляет необходимое условие ее успешного выполнения. Систематичность занятий предполагает равномерное распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения данной дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, пере-

грузок, 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.

Для повышения эффективности обучения на лекциях и практических занятиях желательно использовать мультимедийные проекторы. В целях экономии учебного времени целесообразно предоставлять обучающимся раздаточные материалы с наиболее сложными графическими материалами.

IT-методы используются при проведении всех видов занятий. Это позволяет сформировать у аспирантов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

#### *Методические рекомендации по подготовке к контрольной работе*

Целью контрольной работы является формирование у аспиранта навыков анализа теоретических проблем и владения методами решения практических профессиональных задач на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На контрольную работу выносятся основные теоретические вопросы и практические задания по пройденным темам дисциплины. От аспиранта требуется: владение изученным в ходе учебного процесса теоретическим материалом, относящимся к рассматриваемым темам; знание методов, применяемых для анализа метеорологической информации при решении научно-исследовательских задач в области наук о Земле, наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Контрольная работа является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, поскольку позволяет своевременно определить уровень усвоения студентами программы.

Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Контрольная работа проводится в форме письменного ответа на теоретический вопрос и выполнения практического задания. При этом обучающемуся предоставляются исходные данные, необходимые для выполнения практического задания. Преподаватель осуществляет проверку правильности выполнения контрольной работы в течение недели. По итогам выставляется оценка: «отлично»/ «хорошо»/ «удовлетворительно»/ «неудовлетворительно» в зависимости от грамотности и полноты ответов на теоретические вопросы и точности выполнения практического задания.

#### *Методические рекомендации по представлению доклада.*

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему, вид самостоятельной работы, который используется в учебных и внеаудиторных занятиях и способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Чтобы выступление было удачным, оно должно хорошо восприниматься на слух, быть интересным для слушателей. При выступлении

приветствуется активное использование мультимедийного сопровождения доклада (презентация, видеоролики, аудиозаписи).

Доклад подготавливается в письменной форме, в конце даётся список использованной литературы. Все приводимые в тексте цитаты, примеры, статистические данные приводятся со ссылками на их источники. Ссылки на источники, также как и список использованной литературы, оформляются в строгом соответствии с требованиями библиографического стандарта.

При использовании цитат нужно иметь в виду, что цитирование должно быть точным (дословным). Возможно сокращение цитируемого текста с использованием знака для замены изъятого фрагмента.

*Пример ссылки на цитату из учебника (монографии, статьи)*

А.И.Травников, характеризуя правовую природу Стандартов и рекомендуемой практики ИКАО, пишет, что « .....приводится текст.....» [2, с 23-24 ], где 12 – номер учебника в списке использованной литературы, с.23-24, номер цитируемой страницы

В самом списке оформление литературы следующее:

2. Стрельникова, А.Г. **Правила оформления диссертаций** [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Стрельникова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016. - 92 с. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/103983>

Если цитата приводится не дословно, а передается общее содержание написанного, то ссылка все равно необходима. В этом случае после ее порядкового обозначения ставится [См.:2, гл.4] При таком свободном изложении используемого текстового фрагмента важно, чтобы точно, без искажений передавалась мысль автора.

В тех случаях, когда в одном литературном источнике содержится цитата из другого произведения, но её не представляется возможным проверить по первоисточнику в силу объективных причин, то подобная цитата оформляется так: [Цит. по 2, с. 18]. Когда в докладе приводится позиция учёного (или ряда ученых), то в тексте пишутся сначала инициалы автора, затем его фамилия. Например: «При рассмотрении этого вопроса мы не согласны с мнением Е.В. Ивановой и Л. Ю. Чернышевым о .....[2, с15-16, 18,с.234-236 ], далее обосновывается собственная позиция.....» либо «В данном случае мы присоединяемся к точке зрения Л. Ю. Чернышева[18, с.98], действительно.....».

Подготовка выступления. Этапы подготовки доклада: 1. Определение цели доклада (информировать, объяснить, обсудить что-то (проблему, решение, ситуацию и т.п.), спросить совета и т.п.). 2. Подбор для доклада необходимого материала из литературных источников. 3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. 4. Композиционное оформление доклада в виде текста и презентации. 5. Заучивание, запоминание текста доклада. 6. Репетиция, т.е. произнесение доклада с одновременной демонстрацией презентации.

Общая структура доклада Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Вступление. Формулировка темы доклада (она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по со-

держанию). Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему учащимся выбрана именно эта тема). Анализ литературных источников (рекомендуется использовать данные за последние 5 лет). Основная часть. Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки) Если необходимо, для обоснования темы используется ссылка на источники с доказательствами, взятыми из литературы (цитирование авторов, указание цифр, фактов, определений). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Заключение. Подводятся итоги, формулируются главные выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

Обучающиеся должны быть готовы к участию в обсуждении докладов.

На что обратить внимание при выступлении (докладе):

1. Общее впечатление: внешний вид; речь (грамотная, самостоятельная, без использования шпаргалок, уверенная, свидетельствующая о знании темы); корректное и вежливое отношение к другим участникам учебного процесса.

2. Логика построения выступления: наличие обращения к слушателям учебной группы; определение актуальности работы; выявление проблемы, цели и задач работы; сообщение о наиболее важных содержательных элементах доклада; примеры, иллюстрирующие представленные сюжеты работы; выводы по итогам работы; наличие завершающей фразы (общий итог, перспективы разработки проблемы и т.д.).

3. Правильное использование специальных (юридических) понятий в разработке темы.

4. Грамотное использование наглядности (применение компьютерных технологий, наличие схем, графиков, таблиц, т.д., работающих на раскрытие темы).

Готовясь к устной презентации следует:

- продумать свое обращение к слушателям учебной группы;
- составить структуру устной презентации (не обязательно она полностью повторит письменный вариант работы, но непременно будет в целом соответствовать ему);

- в том случае, если планируется использовать электронную презентацию: сделать ее в соответствии со структурой устного выступления; подобрать иллюстративный ряд; избегать стремления включить всю информацию (проговариваемые тексты) в слайды презентации; добиться синхронизации устного выступления и представления слайдов электронной презентации; быть готовым к тому, что могут возникнуть неполадки с техникой (стоит продумать вариант презентации без использования техники);

- выучить структуру ответа: ключевая фраза, самые важные определения, идеи;

- к каждой части выступления желательно привести пример и прокомментировать его.

Обучающийся должен показать в докладе, что теоретические положения связаны с правовой действительностью и находят в ней отражение. Обучающийся также должен показать и умение работать с нормативным материалом. Характер и объем изучения нормативного материала определяются темой и направленностью доклада. При этом ссылки на законодательство должны быть точными и сопровождаться указанием полного названия, даты принятия, номера с обозначением места официального опубликования.

Продолжительность доклада не должна превышать 5-7 минут в форме презентаций. После этого докладчику могут быть заданы вопросы. Текст доклада (вместе с презентационным материалом) в конце занятия передаётся преподавателю.

По итогам выставляется «зачтено»/«не зачтено».

*Методические рекомендации по самостоятельному освоению пропущенных тем дисциплины.*

Преподаватель называет обучающемуся даты пропущенных занятий и количество пропущенных учебных часов. Форма отработки обучающимся пропущенного занятия выбирается преподавателем. Отработка обучающимся пропущенных лекций проводится в следующих формах:

1) самостоятельное написание обучающимся краткого конспекта по теме пропущенной лекции с последующим собеседованием с преподавателем

2) подготовки доклада по пропущенной теме

На отработку занятия обучающийся должен явиться согласно расписанию консультативных часов преподавателя, которое имеется на кафедре. При себе обучающийся должен иметь: выданное ему задание и отчет по его выполнению.

Далее под контролем преподавателя выполняется практическая работа, обучающийся устно или письменно отвечает на вопросы преподавателя. Пропущенные лекции и практические занятия должны отрабатываться своевременно, до рубежного контроля по соответствующему разделу учебной дисциплины. Отработка засчитывается, если обучающийся демонстрирует зачётный уровень теоретической осведомлённости по пропущенному материалу.

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.



Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 «16» января 2019 года, протокол № 5.

Разработчики:

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационная метеорология и экология»

к.г.н., профессор

к.т.н., доц. каф. № 10

к.т.н., доц. каф. № 10



Белоусова Л.Ю.

Заболотников Г.В.

Моисеева Н.О.

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационная метеорология и экология»

к.г.н., профессор



Белоусова Л.Ю.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.г.н., профессор



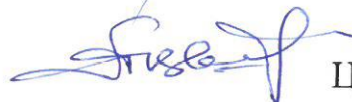
Белоусова Л.Ю.

Проректор по научной работе  
и экономике, д.э.н., профессор



Губенко А.В.


Начальник управления  
аспирантуры и докторантуры  
доцент



Цветков А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «19» февраля 2019 года, протокол № 5.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины «Авиационная метеорология»**

п/п		№ протокола и дата заседания кафедры	ФИО и подпись заведующего кафедрой
1.	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20 <u>20</u> - 20 <u>21</u> учебный год	N 5 от 15.01.2020	Бессоусова И.Ю. 
2.	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
3.	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
4.	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
5.	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
6.	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		
7.	Рабочая программа дисциплины актуализирована на 20__ - 20__ учебный год		