

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Метеорологическое обеспечение международных полетов

Направление подготовки:  
**25.03.03 Аэронавигация**

Направленность программы (профиль):  
**Летная эксплуатация гражданских воздушных судов**

Квалификация выпускника:  
**бакалавр**

Форма обучения:  
**очная**

Санкт-Петербург  
2016

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Метеорологическое обеспечение международных полетов» является изучение теоретических основ, порядка и процедур метеорологического обеспечения полетов и приобретение практических навыков оценки метеорологической обстановки по аэросиноптическому материалу фактическому и прогностическому.

Задачами освоения дисциплины являются:

ознакомление студентов с нормативными документами ИКАО, Всемирной метеорологической организацией (ВМО) и российской Федерации по метеорологическому обеспечению полетов;

изучение всех видов аэросиноптического материала, используемого для диагноза и прогноза погоды, оценки метеорологической обстановки по маршруту (району, площади) полета, для принятия решения на этапе предварительной подготовки и в полете;

приобретение студентами практических навыков использования всех видов метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому и сервисному виду профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Метеорологическое обеспечение международных полетов» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части дисциплин по выбору Профессионального цикла дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», профиль «Летная эксплуатация гражданских воздушных судов».

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Авиационная метеорология», «Иностранный язык (Английский язык)», «Математика», «Информатика», «Физика», «Аэродинамика и динамика полёта», «Аэронавигация», «Летная эксплуатация», «Безопасность полетов». Дисциплина является обеспечивающей для Преддипломной практики.

Дисциплина изучается в 7 семестре.

### 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
Готовностью работать с информацией из различных источников (ОК-53)	<p>Знать:</p> <p>основы авиационной метеорологии и климатологии;</p> <p>методы и средства получения метеорологической информации;</p> <p>виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</p>
Уметь использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-1)	<p>Знать:</p> <p>виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям;</p> <p>правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>Владеть авиационным английским языком в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с работой темы (ПК-10)</p>	<p>Знать:            виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям;            правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.</p> <p>Уметь:            использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.</p> <p>Владеть:            навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</p>
<p>Владеть культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-17)</p>	<p>Знать:            основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры;            условия формирования основных синоптических процессов и связанных с ними метеорологических условий полетов;            опасные для авиации явления погоды.</p> <p>Уметь:            использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.</p> <p>Владеть:            навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</p>
<p>Способностью эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы наблюдения, навигации и связи, средства навигационного и</p>	<p>Знать:            методы и средства получения метеорологической информации;            виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям;</p> <p>Уметь:            использовать все виды метеорологической</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-22)	<p>информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</p>
Способностью использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей (ПК-34)	<p>Знать:</p> <p>методы и средства получения метеорологической информации;</p> <p>правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач;</p> <p>виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</p>
Владеть методами и процедурами обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства (ПК-37)	<p>Знать:</p> <p>меры безопасности при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия;</p> <p>правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</p>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа	52,5	52,5
лекции,	20	20
практические занятия,	30	30
семинары,		
лабораторные работы,		
курсовой проект (работа)		
другие виды аудиторных занятий. (интер)		
Самостоятельная работа студента	13	13
Контрольные работы		
в том числе контактная работа (контроль)		
Промежуточная аттестация	45	45
контактная работа (кр.ат)	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к (зачёту, экзамену)	42,5 Экзамен	42,5 Экзамен

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции							Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-53	ПК-1	ПК-10	ПК-17	ПК-22	ПК-34	ПК-37		
Тема 1. Введение в дисциплину	2	*	*	*	*		*	*	Л	5Т
Тема 2. Синоптические процессы	10	*	*	*	*		*	*	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ
Тема 3. Карты погоды и	8	*	*	*	*	*	*	*	ВК, Л,	КР №1,

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции						Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-53	ПК-1	ПК-10	ПК-17	ПК-22	ПК-34		
их анализ								ЛВ, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ
Тема 4. Опасные явления погоды	7	*	*	*	*	*	*	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ
Тема 5. Авиационные сводки погоды. Информация SIGMET, AIRMET. Бортовая погода	8	*	*	*	*		*	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	КР №2, 5Т
Тема 6. Прогнозы погоды. Авиационные прогностические карты	8	*	*	*	*		*	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	КР №3, 5Т
Тема 7. Особенности метеорологических условий полетов на разных высотах и в разных широтах	7	*	*	*	*	*	*	Л, ЛВ, ПЗ, СРС	5Т
Тема 8. Метеорологическое обеспечение полетов	8	*	*	*	*	*	*	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	КР №4, 5Т, ДЗ
Тема 9. Авиационно-климатические описания аэродромов и воздушных трасс	5	*	*	*	*		*	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	5Т
Итого	63								
Промежуточная аттестация	45	*	*	*	*		*		Экзамен
Итого по дисциплине	108								

Обозначения: Л – лекция традиционная; ЛВ – лекция визуализация; ПЗ – практическое занятие; СРС – самостоятельная работа студентов; ВК – входной контроль; 5Т – пятиминутный тест; КР – контрольная работа; ДЗ – домашнее задание.

## 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Введение в дисциплину	2			2
Тема 2. Синоптические процессы	4	4	2	10
Тема 3. Карты погоды и их анализ	2	4	2	8
Тема 4. Опасные явления погоды	2	4	1	7
Тема 5. Авиационные сводки погоды. Информация SIGMET, AIRMET. Бортовая погода	2	4	2	8
Тема 6. Прогнозы погоды. Авиационные прогностические карты	2	4	2	8
Тема 7. Особенности метеорологических условий полетов на разных высотах и в разных широтах	2	4	1	7
Тема 8. Метеорологическое обеспечение полетов	2	4	2	8
Тема 9. Авиационно-климатические описания аэродромов и воздушных трасс	2	2	1	5
Итого	20	30	13	63
Промежуточная аттестация				45
Итого по дисциплине	20	30	13	108

## 5.3 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение в дисциплину

Основные принципы метеорологического обеспечения международных полетов. Требования руководящих документов к метеорологическому обеспечению полетов. Стандарты и рекомендации ИКАО и ВМО. Координация и взаимодействие между метеорологическими органами и гражданской авиацией по вопросам метеорологического обеспечения международных полетов.

### Тема 2. Синоптические процессы

Физические процессы в атмосфере, приводящие к формированию погоды и условий полетов (ВК).

**Элементы общей циркуляции атмосферы.** Пассаты, муссоны.

**Воздушные массы.** Географическая классификация воздушных масс. Термодинамическая классификация воздушных масс. Метеорологические условия полетов в устойчивой воздушной массе. Метеорологические условия полетов в неустойчивой воздушной массе.

**Атмосферные фронты.** Условия формирования атмосферных фронтов. Угол наклона атмосферных фронтов и правила их перемещения в пространстве.



Классификация атмосферных фронтов. Условные символы обозначения на картах погоды. Условия погоды и полетов в зоне теплых атмосферных фронтов. Условия погоды и полетов в зоне холодных атмосферных фронтов разного типа. Условия полетов в зоне холодных фронтов окклюзии. Условия полетов в зоне теплых фронтов окклюзии. Вторичные фронты и условия полетов в их зоне. Высотные фронтальные зоны.

**Циклоны.** Условия формирования и стадии развития циклонов. Серии циклонов. Правила перемещения циклонов. Погода и условия полетов в разных частях циклона. Термические депрессии. Тропические циклоны.

**Антициклоны.** Условия формирования антициклонов. Особенности формирования антициклонов континентального происхождения. Стадии развития антициклонов и правила перемещения. Особенности погоды и полетов в разных частях антициклонов.

Погода и условия полетов в ложбинах и гребнях. Седловина и условия полетов в ней. Фронтотиз и фронтотенез.

### **Тема 3. Карты погоды и их анализ**

Основные принципы составления синоптических карт (карт погоды). Исходная информация для их составления. Форматы карт. Сроки составления. Назначение карт погоды и использование их в ГА (ВК).

**Приземные карты погоды.** Обработка приземных карт погоды. Анализ метеорологической обстановки по приземным картам погоды при принятии решения на вылет, планировании полёта перед вылетом и перепланировании в полёте.

**Карты барической топографии.** Метод барической топографии и его использование при построении высотных карт.

**Карты абсолютной топографии (АТ).** Анализ карт барической топографии при принятии решения на вылет, планировании полета.

**Карты относительной топографии (ОТ)** и их использование для анализа метеорологической обстановки.

**Карты тропопаузы.** Обработка и анализ карт тропопаузы. Использование информации о тропопаузе при выборе эшелона полета.

**Карты максимальных ветров.** Обработка и анализ карт максимальных ветров. Использование информации о высоте расположения струйных течений и максимальной скорости ветра при планировании полета.

Комплексная оценка условий погоды по маршруту полета (площади, районам полетов) по картам погоды.

### **Тема 4. Опасные явления погоды**

Влияние метеоусловий на безопасность полетов. Явления погоды представляющие опасность для полетов ВС в пограничном слое и в свободной атмосфере (ВК).

**Обледенение.** Условия формирования обледенения воздушных судов. Виды льда. Формы отложения льда. Интенсивность обледенения и факторы его

определяющие. Влияние обледенения на полеты ВС. Особенности обледенения высокоскоростных самолетов. Особенности обледенения вертолетов. Обледенения ВС в разных формах облачности при разных синоптических процессах. Способы борьбы с обледенением. Рекомендации летному составу по выходу из зон обледенения. Наземное обледенение и способы защиты ВС.

**Турбулентность атмосферы.** Атмосферные процессы, приводящие к турбулизации атмосферы. Турбулентность в приземном и пограничном слоях атмосферы. Турбулентность в зоне струйных течений. Инверсии и турбулентность. Турбулентность, связанная с конвективной деятельностью. Орографическая турбулентность. Турбулентность в спутном следе.

**Болтанка ВС.** Интенсивность болтанки и критерии ее оценки в горизонтальном полете и при взлете и посадке. Влияние турбулентности на полет ВС. Рекомендации летному составу по обеспечению безопасности полета в турбулентной атмосфере.

**Грозовая деятельность.** Физика образования грозовой облачности. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Ливневые осадки. Молнии. Град. Шквалы. Смерчи. Способы обнаружения грозowych очагов. Рекомендации летному составу по обходу грозowych очагов в полете.

**Статическое электричество.** Условия зарядки ВС статическим электричеством. Зависимость степени зарядки от форм облачности, вида осадков, температуры воздуха. Влияние статического электричества на полет ВС, меры безопасности.

**Микропорыв,** условия формирования и влияние на безопасность полетов.

**Сдвиги ветра.** Условия формирования сдвигов ветра и их классификация. Критерии оценки интенсивности сдвига ветра. Влияние сдвигов ветра на взлет и посадку ВС и полет на малой высоте. Средства измерения и методы определения сдвигов ветра. Предупреждения по аэродрому о сдвиге ветра. Рекомендации летному составу по обеспечению безопасности полетов при попадании в сдвиг ветра.

**Сильные ливневые осадки** и их влияние на безопасность полетов.

Явления погоды, ухудшающие видимость.

## **Тема 5. Авиационные сводки погоды. Информация SIGMET, AIRMET. Бортовая погода**

Регулярные и специальные наблюдения. Местные сводки погоды: регулярные MET REPORT, специальные SPECIAL. Формат и содержание регулярных сводок METAR и специальных сводок SPECI (BK).

Органы метеорологического слежения (ОМС). Назначение и функции ОМС.

Информация SIGMET, AIRMET. Условия составления. Формат и содержание, сроки действия, способы предоставления экипажам ВС перед вылетом и в полете.

Наблюдения с борта воздушного судна. Регулярные и специальные наблюдения. Форматы и содержание сводок AIREP. Автоматизированные

системы наблюдения за погодой с борта воздушного судна. Способы передачи бортовой погоды наземным службам. Использование бортовой погоды при метеорологическом обеспечении полетов и организации воздушного движения.

### **Тема 6. Прогнозы погоды. Авиационные прогностические карты**

Основные принципы и методы прогнозирования погоды. Виды прогнозов (ВК).

Авиационные прогнозы погоды. **Прогнозы погоды по аэродрому**, заблаговременность составления, сроки действия, структура, формы представления. Структура кодового формата прогноза погоды по аэродрому TAF, чтение, интерпретация.

**Прогноз погоды на посадку** типа «TREND», прогнозы на посадку самостоятельного типа. Прогноз для взлета.

Прогнозы погоды по маршрутам, районам полетов, их структура, терминология, форма представления авиационным пользователям. **Зональный прогноз GAMET**.

**Авиационные прогностические карты**. Всемирные центры зональных прогнозов (ВЦЗП). Назначение (ВЦЗП). Виды и сроки предоставляемой информации.

**Карты особых явлений погоды (SIGWC)** для нижнего (FL100 и менее), среднего (FL100-FL250) и верхнего (FL250-FL630) воздушного пространства и их использование при метеорологическом обеспечении полетов. **Прогностические карты ветра и температуры (W/T)** на эшелонах полетов. Использование авиационных прогностических карт при принятии решения на вылет, планировании полёта перед вылетом и перепланировании в полёте.

Коррективы к авиационным прогнозам погоды. Условия составления.

### **Тема 7. Особенности метеорологических условий полетов на разных высотах и в разных широтах**

Особенности метеорологических условий полетов на малых высотах.

Метеорологические условия полетов на больших высотах. Струйные течения и их классификация. Характеристики струйных течений. Влияние струйных течений на полет ВС. Рекомендации экипажам при полетах в зоне струйного течения. Мезоструи (струйные течения в приземном слое атмосферы) и их влияние на полет ВС. Тропопауза. Пространственно-временная изменчивость высоты тропопаузы. Рекомендации летному составу при полетах в зоне тропопаузы.

Особенности метеорологических условий полетов в горной местности, в пустынных районах, арктических и антарктических широтах.

### **Тема 8. Метеорологическое обеспечение полетов**

Общие положения, методы и процедуры. Региональные особенности (ВК).

Метеорологическое обеспечение экипажей ВС в период предполетной подготовки. Предполетные инструктаж или консультация, их

заблаговременность. Формы инструктажа. Виды и форматы предоставляемых экипажам ВС материалов и информации.

Полетная документация и ее состав.

Метеорологическое обеспечение экипажей ВС в полете.  
Радиовещательные передачи ATIS и VOLMET

Особенности метеорологического обеспечения полетов на международных трассах.

## **Тема 9. Авиационно-климатические описания аэродромов и воздушных трасс**

Понятие о климате и факторах, его образующих (ВК).

Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэродромов и трасс. Рекомендации и стандарты ИКАО и ВМО по составлению климатических описаний.

Авиационно-климатические показатели и их назначение.

Использование климатических данных при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации аэродромов, определении пропускной способности аэродромов и трасс, предварительном и оперативном планировании полетов.

### **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	ПЗ №1. Определение типа воздушных масс, степени их устойчивости, типа атмосферных фронтов, характера погоды и условий полетов, связанных с ними.	2
2	ПЗ №2. Определение стадии развития основных форм барического поля, направления и скорости их перемещения по приземным и высотным картам погоды, оценка условий погоды и ее влияния на безопасность полетов.	2
3	ПЗ №3. Анализ фактического состояния погоды в пункте вылета, посадки, на эшелоне полета по ПВП, по ППП, по картам погоды	4
4	ПЗ №4. Оценка вероятности формирования зон турбулентности, обледенения, грозовой деятельности, сдвигов ветра, явлений погоды ухудшающих видимость, способствующих понижению облачности по аэросиноптическим материалам на этапе предварительной подготовки к полету.	4

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
5	ПЗ №5. Местные, регулярные и специальные сводки. Сводки METAR, SPECI, TAF. Структура кодов, особенности кодирования и прочтения. Приобретение навыков интерпретации метеорологической информации о фактической погоде в аэропортах предоставляемой в кодовых форматах при принятии решения на вылет и в полете.	2
5	ПЗ №6. Изучение структуры сводок SIGMET, AIRMET. Чтение сводок в режиме реального времени, интерпретация	2
6	ПЗ №7 Ознакомление с прогнозами погоды для авиации. Приобретение навыков чтения и интерпретации сводок TAF, информации SIGMET, AIRMET, зональных прогнозов GAMET, авиационно-прогностических карт особых явлений погоды SIGWC, и карт прогноза ветра и температуры по высотам.	4
7	ПЗ №8. Оценка особенностей метеорологических условий полетов на малых и больших высотах, в низких и высоких широтах. Особенности полетов в полярных районах, в пустынях, над большими водными пространствами	4
8	ПЗ №9. Приобретение навыков принятия решения на вылет на этапе предварительной подготовки по предоставляемой фактической и прогностической метеоинформации.	4
9	ПЗ №10. Знакомство с авиационно-климатическими описаниями основных международных и внутренних трасс. Оценка орнитологической обстановки по маршрутам полетов в районе аэродрома.	2
Итого по дисциплине		30

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2	Самостоятельная работа с автоматизированной системой «Погода» по приему и обработке приземных карт погоды. Выполнение домашнего задания [1-5]	2
3	Изучение теоретического материала. Выполнение домашнего задания [1-5]	2
4	Самостоятельный анализ аэросиноптического материала и оценка погоды по аэропортам вылета, посадки, по маршруту по приземным и высотным картам погоды на АРМ синоптика. Выполнение домашнего задания [1-5]	1
5	Приобретение навыков чтения сводок SIGMET, AIRMET, карт SIGWC в процессе самостоятельной работы на учебном АМСГ. Выполнение домашнего задания [1-5]	2
6	Приобретение навыков чтения сводок METAR, SPECI, TAF и авиационных прогностических карт в процессе самостоятельной работы на учебном АМСГ [1-5]	2
7	Оценка фактического состояния погоды в разных регионах Земного шара (работа с АРМ синоптика) [1-5]	1
8	Приобретение навыков чтения сводок SIGMET, AIRMET, карт SIGWC, и карт прогноза ветра и температуры в процессе самостоятельной работы на учебном АМСГ. Выполнение домашнего задания [1-5]	2
9	Изучение теоретического материала [1-5]	1
Итого по дисциплине		13

### 5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

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

### **а) основная литература:**

1. Баранов, А.М. **Авиационная метеорология и метеорологическое обеспечение полетов** [Текст] / А.М. Баранов, Г.П. Лещенко, Л.Ю. Белоусова - М.: Транспорт, 1993. - 285 с. Количество экземпляров – 187.

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

### **б) дополнительная литература:**

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

4. Лещенко, Г.П. **Авиационная метеорология: Учеб. для вузов**. Утв. Минобр. Укр. [Текст]/ Г. П. Лещенко. - Кировоград: ГЛАУ, 2010. - 332с. Количество экземпляров- 4.

5. 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.

**в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

6. Оперативный мониторинг погоды и климата в глобальном масштабе. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru>

7. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Справочники и документация [Электронный ресурс] – URL: <http://www.gamc.ru/sprav.htm>

8. Профессиональная информация о метеорологических условиях в мире [Электронный ресурс] – URL: <http://ogimet.com/index.phtml.en>

9. Информация о погоде, построенные аэрологические диаграммы, профессиональные карты и прогнозы, фактическая погода и прогноз по аэропортам. [Электронный ресурс] – URL: <http://flymeteo.org>

10. Метеорологическая информация, детальные сведения о фактической погоде и прогнозы погоды в профессиональном формате. [Электронный ресурс] – URL: <http://meteocenter.net>

11. Российское образование: Федеральный портал [Электронный ресурс] – URL: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

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

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

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

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

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

1. Приборы для измерения метеорологических параметров при проведении лабораторных работ и учебной практики (ауд.262, 279).

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

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

4. Учебный класс, оборудованный мультимедийным комплексом (ауд.279).

5. Схемы, 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.

## **8 Образовательные технологии**

Входной контроль проводится в форме теста или устного опроса с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой параллельно дисциплины на которые опирается дисциплина «Метеорологическое обеспечение международных полетов».

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

Лекция традиционная - логически систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной для обучающихся форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работ

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах



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

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

- лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

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

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

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

Контрольная работа предназначена для текущего контроля уровня освоения студентом материала. Контрольная работа является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, поскольку позволяет своевременно определить уровень усвоения студентами программы. Проводится на практическом занятии в течение первого часа.

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

Фонд оценочных средств по дисциплине предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Пятиминутный тест: предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

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

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

Экзамен: промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

В течение преподавания дисциплины в качестве форм текущей аттестации студентов используются следующее:

- собеседование при приеме результатов практических работ;
- заслушивание доклада и оценка реферата по тематике научно-исследовательской работы студентов реферата на конференции СНО;
- проверка домашних заданий и контрольных работ.

По итогам обучения проводится 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	Коды формируемых на этапе компетенций
<p>Этап 1. Формирование базы знаний:</p> <p>лекции;</p> <p>практические занятия по темам теоретического содержания;</p> <p>самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания</p>	<p>ОК-53, ПК-1, ПК-10, ПК-17, ПК-22, ПК-34, ПК-37</p>
<p>Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний:</p> <p>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.;</p> <p>самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам, тестированию, выполнению домашних заданий и контрольных работ и т.д.</p>	<p>ОК-53, ПК-1, ПК-10, ПК-17, ПК-22, ПК-34, ПК-37</p>
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <p>проверка подготовки материалов к практическим занятиям и лабораторным работам;</p>	<p>ОК-53, ПК-1, ПК-10, ПК-17, ПК-22, ПК-34,</p>

Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
проведение тестирования; проверка домашних заданий и контрольных работ; защита курсовой работы	ПК-37

Оценивание знаний, умений и навыков студента, характеризующих этапы формирования компетенций, проводится путем входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (зачета и экзамена).

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

Текущий контроль - основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. К его достоинствам относятся систематичность, постоянный мониторинг качества обучения. Он позволяет получать первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов.

Текущий контроль по дисциплине «Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов» проводится в формах пятиминутного теста, контроля выполнения практического задания, контрольных работ и домашних заданий.

Пятиминутный тест. Тестирование проводится, как правило, в течение 4-7 минут по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции. Тест считается успешно пройденным, если правильные ответы даны не менее, чем на 70% вопросов. Результаты теста фиксируются в журнале преподавателя и учитываются им при выборе дополнительных вопросов на экзамене.

Практические работы На практических занятиях по дисциплине «Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов» с использованием аэросиноптического материала в реальном режиме времени. Результаты выполненных заданий оцениваются преподавателем. По результатам проверки и проставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Контрольная работа. Выполняется на завершающем практическом занятии по отдельному разделу дисциплины в течение одного часа. Студентам выдаются индивидуальные задания (варианты). Проверку контрольных работ осуществляет преподаватель в течение одной недели, после чего оглашает результаты студентам, проводит разбор ошибок, акцентируя внимание студентов 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 студентов в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;
- уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Студенту предоставляется возможность повторно выполнить незачтенное задание. Все задания до начала экзаменационной сессии должны быть выполнены, в противном случае студент должен выполнить их во время экзамена.

Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Проведение экзамена состоит из ответов на вопросы билета. Экзамен предполагает ответ на теоретический вопрос из перечня вопросов, вынесенных на экзамен, и выполнение практического задания. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические и лабораторные работы и тесты.

### **9.3 Темы курсовых работ по дисциплине**

Написание курсовой работы по дисциплине не предусмотрено.

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

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

1. Что такое минимум погоды?
2. Какие метеорологические элементы входят в минимум погоды?
3. Какие метеорологические параметры влияют на ЛТХ ВС?
4. Что представляет собой барометрический высотомер?
5. В каких случаях в показания барометрического высотомера следует вводить поправку на температуру воздуха?
6. Какое давление указывается в сводках METAR?
7. Что обозначает сокращение TSSHRA в сводках METAR?
8. В каких случаях в сводках METAR используется сокращение VC?
9. На какой период времени составляется прогноз погоды на посадку и в какие сводки он включается?

10. Что означают сокращения TEMPO и WESMG в прогнозах TAF и как их использовать при принятии решения на вылет?

11. Назовите основные формы барического поля.

12. Почему в центральной части циклона наблюдаются восходящие потоки а антициклона – нисходящие?

13. Что такое термическая конвекция и какие опасные явления погоды с ней связаны?

14. Какие физические процессы приводят к понижению нижней границы облачности и ухудшению видимости.

Вопросы входного контроля по дисциплинам, указанным в разделе 2 данной РПД, соотносятся с вопросами промежуточной аттестации в РПД по этим дисциплинам (раздел 9.6).

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

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
готовностью работать с информацией из различных источников (ОК-53)		Оценку «отлично» заслуживает студент 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
Знать:		
- основы авиационной метеорологии и климатологии - методы и средства получения метеорологической информации; - виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям;	Знает основы авиационной метеорологии и климатологии; Перечисляет методы и средства получения метеорологической информации; Знает виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям.	
Уметь:		

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
- использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей	Правильно использует все виды метеоинформации для своей профессиональной деятельности	структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и проследивать причинно-следственные связи
Владеть:		
- навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.	Правильно интерпретирует особенности информации, предоставляемой в кодовых форматах, анализирует информацию прогностических карт.	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.
уметь использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-1)		
Знать:		
- виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям; - правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач	Знает виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям; Перечисляет правила и процедуры ее использования авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.	Оценку «хорошо» заслуживает студент в случае: – недостаточной полноты изложения
Уметь:		

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
- использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей	Правильно использует все виды метеоинформации для своей профессиональной деятельности	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
Владеть: - навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.	Правильно интерпретирует особенности информации, предоставляемой в кодовых форматах, анализирует информацию прогностических карт.	
владеть авиационным английским языком в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с работой темы (ПК-10)		
Знать:		
- виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям; - правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.	Знает виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям; Перечисляет правила и процедуры ее использования авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.	
Уметь:		

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
- использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей	Правильно использует все виды метеоинформации для своей профессиональной деятельности	устанавливать и проследить 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;
Владеть: - навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.	Правильно интерпретирует особенности информации, предоставляемой в кодовых форматах, анализирует информацию прогностических карт.	
владеть культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-17)		
Знать:		
- основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры; - условия формирования основных синоптических процессов и связанных с ними метеорологических условий полетов; - опасные для авиации явления погоды;	Демонстрирует свободное и полное знание излагаемых понятий и логически-смысловых связей между метеопараметрами; оценивает их влияние на эксплуатацию ВС и объектов авиационной инфраструктуры; Озвучивает основные синоптические процессы, приводящие к формированию сложных для полетов условий погоды и опасных явлений.	– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.  Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент в случае: – невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения



Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
Уметь:		учебного материала по как минимум одному из вопросов билета; – допущения обучающимся существенных ошибок при изложении
- использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей	Правильно использует все виды метеоинформации для своей профессиональной деятельности	
Владеть:		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 проследить причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета; – отсутствия у обучающегося аргументации,
- навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.	Правильно интерпретирует особенности информации, предоставляемой в кодовых форматах, анализирует информацию прогностических карт.	
способностью эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы наблюдения, навигации и связи, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-22)		
Знать:		структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и проследить причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета; – отсутствия у обучающегося аргументации,
- методы и средства получения метеорологической информации; - виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям;	Перечисляет методы и средства получения метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач; Знает виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации.	
Уметь:		

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
- использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей	Правильно использует все виды метеоинформации для своей профессиональной деятельности	логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета; – невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.  Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту
Владеть:		
- навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.	Правильно интерпретирует особенности информации, предоставляемой в кодовых форматах, анализирует информацию прогностических карт	
способностью использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей (ПК-34)		
Знать:		

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>- методы и средства получения метеорологической информации;</p> <p>- правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.</p> <p>- виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным</p>	<p>Перечисляет методы и средства получения метеорологической информации, правила и процедуры ее использования авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач;</p> <p>Знает виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям;</p> <p>Знает структуру кодов, особенности кодирования местных, регулярных и специальных сводок, прогностической информации и др.</p>	<p>в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;</li> <li>- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;</li> <li>- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;</li> <li>- 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;</li> <li>- не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;</li> <li>- невозможность</li> </ul>
Уметь:		
<p>- использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей</p>	<p>Правильно использует все виды метеоинформации для своей профессиональной деятельности</p>	<p>лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;</p>
Владеть:		
<p>- навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</p>	<p>Правильно интерпретирует особенности информации, предоставляемой в кодовых форматах, анализирует информацию прогностических карт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;</li> <li>- невозможность</li> </ul>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
владеть методами и процедурами обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства (ПК-37)		обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
Знать:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- меры безопасности при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия;</li> <li>- правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Озвучивает основные синоптические процессы, приводящие к формированию сложных для полетов условий погоды и опасных явлений;</p> <p>Знает меры безопасности при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия;</p> <p>Перечисляет правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач.</p>	
Уметь:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей</li> </ul>	<p>Правильно использует все виды метеоинформации для своей профессиональной деятельности</p>	
Владеть:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Правильно интерпретирует особенности информации, предоставляемой в кодовых форматах, анализирует информацию прогностических карт.</p>	

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

### **Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля**

1. Какую роль играет общая циркуляция атмосферы в формировании воздушных масс и атмосферных фронтов
2. Какие существуют географические типы воздушных масс, и какой характер погоды свойственен каждому из этих типов?
3. Какая воздушная масса называется устойчивой, и какие погодные условия в ней наблюдаются в разные сезоны года?
4. Какие погодные условия характерны для неустойчивой воздушной массы, и при каких условиях она формируется?
5. Что такое атмосферный фронт? Какие бывают атмосферные фронты?
6. Каковы условия формирования фронтов окклюзии (по типу холодного и по типу теплого фронта)?
7. Какие погодные условия характерны холодным, теплым фронтам и фронтам окклюзии?
8. Как формируются, развиваются и перемещаются в пространстве циклоны и антициклоны?
9. Каковы условия погоды в разных частях циклонов и антициклонов?
10. Что представляют собой тропические циклоны. Где они формируются и какие условия погоды для них характерны.
11. Что представляет собой турбулентность воздуха, и какие факторы приводят к ее формированию?
12. Какое влияние оказывает атмосферная турбулентность на полеты ВС?
13. Что называется болтанкой ВС, и какие критерии используются для оценки ее интенсивности на разных этапах полета?
14. Что называется обледенением воздушного судна? Как оценивается его интенсивность, и от каких факторов она зависит?
15. Какие существуют виды обледенения и виды отлагающегося на несущих поверхностях воздушного судна льда?
16. Какие рекомендации по выходу из зоны обледенения может дать диспетчер экипажу ВС?
17. Что называется грозой, и какие опасные явления ей сопутствуют?
18. Как подразделяются грозы в зависимости от условий формирования?
19. Что представляют собой шквалы, смерчи, и при каких условиях они формируются?
20. В каком случае в грозовом облаке возникают электрические разряды? Какие бывают виды молний?
21. В чем опасность зарядов статического электричества? Каковы условия его формирования.
22. Что такое микровзрыв?

23. В чем опасность ливневых осадков при видимости менее 1000м для воздушных судов заходящих на посадку?
24. Какие элементы погоды усложняют взлет и посадку ВС и полеты на малых высотах или делают их невозможными?
25. Какие бывают приземные карты погоды. Как часто они составляются? Какая метеоинформация на них наносится и как?
26. Какие символы используются для нанесения на карты погоды основных форм облачности и явлений погоды?
27. Каковы принципы нанесения на приземные карты погоды температуры воздуха, точки росы, атмосферного давления, барической тенденции, нижней границы облачности, видимости?
28. Какие изолинии проводятся на приземных картах погоды? Как обозначаются основные формы барического поля, атмосферные фронты, очаги роста и падения давления.
29. В чем сущность метода барической топографии (абсолютной, относительной)?
30. Какие карты абсолютной барической топографии составляются, какие метеорологические элементы на них наносятся, какие проводятся изолинии?
31. Как используются карты барической топографии в оперативной практике метеорологического обеспечения полетов?
32. Что такое местные сводки погоды и для каких целей они используются?
33. Для каких целей составляются сводки METAR, SPECI, TAF?
34. Какова последовательность и форма представления метеорологических элементов и явлений погоды в сводках METAR, SPECI, TAF?
35. В каких случаях в сводки METAR и SPECI включается дополнительная группа ветра?
36. Сколько групп явлений погоды и облачности может быть в сводках METAR и SPECI?
37. Что представляет собой трендовая часть в сводках METAR, SPECI и TAF?
38. На какой период времени составляются прогнозы на посадку и для чего используются?
39. Что представляет собой информация SIGMET и AIRMET? Кто несет ответственность за ее составление, распространение и передачу экипажам ВС?
40. Для каких опасных явлений погоды составляется информация SIGMET и AIRMET?
41. Перечислите оперативные органы Росгидромета, осуществляющие непосредственное метеорологическое обеспечение ГА, и их основные задачи.
42. Какие виды автоматических метеорологических (гидрометеорологических) станций используются в настоящее время?
43. Укажите характерные особенности информации, получаемой с помощью метеорологического радиолокатора (МРЛ).

44. В чем заключаются особенности информации, получаемой с помощью метеорологического ИСЗ?

45. Укажите порядок сбора и распространения метеорологической информации для обеспечения полетов.

46. Укажите формы и форматы предоставления регулярных и специальных наблюдений за фактической погодой в аэропортах.

47. 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.

48. Что такое предполетный инструктаж, консультация, брифинг.

49. Назовите виды авиационных прогнозов погоды. Какие метеорологические величины указываются в авиационных прогнозах?

50. Укажите особенности составления и предоставления экипажам ВС картографических авиационных прогнозов по маршрутам и районам полетов.

51. Какие виды метеорологической информации включаются в полетную документацию, и от чего зависит ее количество.

52. Укажите основные автоматизированные системы сбора, обработки и распространения метеорологической информации при обеспечении полетов ГА.

### **Примерный перечень тем для индивидуализации обучения и научной работы студентов (доклад, реферат):**

1. Анализ авиационных происшествий и инцидентов по метеоусловиям.

2. Радиолокационные критерии идентификации опасных для авиации явлений погоды.

3. Использование информации бортовых и наземных РЛС для обеспечения безопасности полетов.

4. Анализ полей облачности по спутниковым данным.

5. Тропические циклоны.

6. Струйные течения Южного полушария.

7. Использование спутниковой информации при метеорологическом обеспечении полетов.

8. Комплексный анализ информации от различных источников при определении зон опасных для авиации явлений погоды.

9. Авиационные прогностические карты погоды и возможности автоматизации их построения.

10. Облака вулканического пепла и безопасность полетов.

11. Использование климатической информации при долгосрочном планировании полетов.

12. Учет климатических данных для повышения регулярности и безопасности полетов.

13. Статистические методы обработки метеорологических данных при комплексной оценке повторяемости сложных для полетов условий погоды.

14. Основные направления автоматизации метеорологического обеспечения полетов.

### Контрольные работы

Номер темы дисциплины	Тематика контрольной работы
2-3	КР №1 Оценка метеорологической обстановки полета по картам погоды
4-5	КР №2 Оценка фактической погоды аэродромов вылета, прилета и запасных на этапе принятия решения на вылет.
6	КР №3 Оценка прогнозов погоды аэродромов вылета, прилета и запасных на этапе принятия решения на вылет.
7-8	КР №4 Комплексная оценка метеорологических условий полета по полетной метеорологической документации при планировании полета.

### Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Элементы общей циркуляции атмосферы. Пассаты, муссоны.
2. Струйные течения. Условия их формирования. Влияние на полеты ВС.
3. Сдвиги ветра в приземном слое и их влияние на взлет и посадку ВС.
4. Зона внутритропической конвергенции и влияние ее на безопасность полетов.
5. Воздушные массы. Классификации воздушных масс. Погода и условия полетов в различных воздушных массах.
6. Циклоны. Условия формирования и стадии развития.
7. Погода и условия полетов в разных частях циклона.
8. Особенности погоды и условия полетов в молодом циклоне. Стадия максимального развития циклона.
9. Виды антициклонов. Условия погоды и полетов в них.
10. Тропические циклоны. Условия формирования. Стадии развития.
11. Атмосферные фронты. Их классификация, их влияние на формирование погоды в разных географических районах.
12. Теплый атмосферный фронт.
13. Холодный фронт 1 рода. Холодный фронт 2-го рода.
14. Фронт окклюзии по типу теплого фронта. Фронт окклюзии по типу холодного фронта.
15. Вторичные фронты. Условия формирования.
16. Авиационные прогнозы погоды. Метеорологическое обеспечение полетов в зависимости от их продолжительности.
17. Информация SIGMET и ее использование в ГА.



18. Информация AIRMET. Формат, заблаговременность составления, срок действия.
19. Предупреждения по аэродрому о сдвиге ветра.
20. Зональные прогнозы GAMET.
21. Использование наблюдений метеорологических радиолокаторов для обеспечения безопасности полетов.
22. Регулярные наблюдения за погодой. Виды сводок их распространение.
23. Предоставление информации о видимости экипажам ВС при взлете и на посадке и в сводках METAR.
24. Использование спутниковой информации при обеспечении полетов.
25. Карты относительной топографии и их использование в обеспечении полетов.
26. Приземные синоптические карты. Обработка и анализ.
27. Авиационные прогностические карты особых явлений для эшелонов полетов выше FL100.
28. Авиационные прогностические карты для эшелонов ниже 3000м.
29. Прогностические карты особых явлений погоды (SIGWC).
30. Карты АТ, их использование для оценки условий полетов.
31. Карты тропопаузы и их использование в обеспечении полетов.
32. Карты максимальных ветров и их использование в обеспечении полетов.
33. Прогнозы ветра и температуры на эшелонах полетов.
34. Использование автоматических станций наблюдения за погодой в ГА.
35. Предполетная подготовка экипажей ВС. Предполетный инструктаж или консультация.
36. Метеорологическое обеспечение экипажей ВС. Цель и процедуры.
37. Полетная документация. Состав и формы предоставления
38. Метеорологическое обеспечение полетов по районам и площадям полетов.
39. Обеспечение метеоинформацией экипажей ВС, находящихся в полете.
40. Прогнозы для взлета, по маршруту и на посадку.
41. Специальные сводки погоды. Критерии для их выпуска. Прогнозы погоды по аэродрому.
42. Особенности метеорологического обеспечения полетов на МВЛ.
43. Метеорологическое обеспечение полетов вертолетов.
44. Авиационные метеорологические органы, их назначение и функции.
45. Метеорологическое обеспечение полетов экипажей воздушных судов на местных воздушных линиях.
46. Метеорологические условия полетов в верхней тропосфере и нижней стратосфере
47. Органы метеорологического слежения. Их назначение и функции.
48. Прогнозы погоды по районам полетов. Формы и форматы представления.

49. Метеорологическое обеспечение полетов на посадочных площадках, плавучих платформах.
50. Регулярные наблюдения с борта ВС. Сводки AIREP.
51. Нормативные документы регламентирующие метеорологическое обеспечение полетов за рубежом и в РФ.
52. Особенности метеорологических условий полетов на малых высотах в разных широтах.
53. Особенности метеорологических условий полетов в горной местности.
54. Особенности метеорологических условий полетов в тропических широтах.
55. Организация наблюдений за фактической погодой на аэродромах.
56. Местные регулярные и специальные сводки погоды.
57. Оценить условия взлета, полета (по ПВП), посадки используя различные виды информации (фактические и прогностические сводки и приземные карты, комплекты карт, карты барической топографии, тропопаузы, максимального ветра)
58. Оценить температурно-ветровой режим, вероятность наличия облачности, турбулентности и обледенения по маршруту

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» (бакалавриат), профиль «Летная эксплуатация гражданских воздушных судов».

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 1 0 «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

