

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

«УТВЕРЖДАЮ»



Первый проректор-проректор  
по учебной работе

Н.Н. Сухих

*Н.Н. Сухих* 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Метеорологическое обеспечение полетов**

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

Специализация:  
**«Организация аэронавигационного обеспечения  
полётов воздушных судов»**

Квалификация выпускника:  
**инженер**

Форма обучения:  
**очная**

Санкт-Петербург  
2018

## **1. Цели освоения дисциплины**

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

Задачами освоения дисциплины «Метеорологическое обеспечение полётов» 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 анализа 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 «Метеорологическое обеспечение полётов» обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Метеорологическое обеспечение полетов» входит в вариативную часть профессионального цикла.

Данная дисциплина базируется на компетенциях, сформированных у студента при освоении дисциплин математического и естественнонаучного цикла: «Авиационная климатология», «Статистические методы обработки метеорологической информации», профессионального цикла: «Аэронавигация», «Аэронавигационное обеспечение полётов», «Авиационная метеорология».

Дисциплина «Метеорологическое обеспечение полетов» является обеспечивающей для преддипломной практики.

Дисциплина изучается в 9 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 к критическому восприятию информации («критическому мышлению»), ее анализу и синтезу (ОК-29)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закономерности формирования и развития во времени и в пространстве основных синоптических процессов, условия погоды в них и влияние их на эксплуатацию воздушных судов и производство полетов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять свои знания для критического анализа получаемой метеорологической информации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа и критического восприятия получаемой метеорологической информации.</li> </ul>
Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-15)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные программные средства и комплексы, необходимые для работы с соответствующим видом информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания для поиска, хранения, переработки необходимой метеорологической информации, в том числе с использованием интернет технологий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами, способами и средствами организации поиска, получения, хранения, переработки информации.</li> </ul>
Готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции (ПК-22)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы организации самостоятельной и индивидуальной работы;</li> <li>- порядок проведения предполётной подготовки и состав метеорологической информации, предоставляемой экипажу ВС.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно организовывать самостоятельную и индивидуальную работы над необходимым материалом.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками принятия ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции.</li> </ul>
Владение авиационным английским языком в объеме достаточном для эффективного общения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные слова и словосочетания, используемые в метеорологических сводках.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
на общие, конкретные и связанные с работой темы (ПК-26)	<p>- правильно применять свои знания в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками правильно интерпретировать полученную метеорологическую информацию в своей профессиональной деятельности.</p>
Владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-27)	<p><b>Знать:</b></p> <p>- устройство компьютера и основы работы на нём, в том числе и с интернет технологиями.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- применять знания по работе с компьютером в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками работы с программными средствами, обеспечивающими управление информацией.</p>
Способность и готовность пользоваться информацией, получаемой из глобальных компьютерных сетей (ПК-28)	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основы работы с глобальной сетью и мерами безопасности при работе в сети, включая знания по работе антивирусных программ.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- применять свои знания при поиске и использовании метеорологической информации в глобальной сети.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками работы с программными средствами, обеспечивающими защиту информации.</p>
Способность использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей (ПК-71)	<p><b>Знать:</b></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 авиационным пользователям.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.</p> <p><b>Владеть:</b></p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	– навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.
<p>Владение методами и процедурами обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства (ПК-74)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опасные для авиации явления погоды и их влияние на деятельность авиации;</li> <li>- меры безопасности при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно применять знания в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа и оценки метеорологической информации в своей профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.</li> </ul>
<p>Способность и готовность оказывать помощь летному экипажу воздушного судна в анализе аэронавигационной и метеорологической обстановки, принятии навигационных решений при подготовке и выполнении полета (ПСК-5.2)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы метеорологического обеспечения полетов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно применять свои знания при оказании помощи лётным экипажам в анализе метеорологической обстановки при подготовке и выполнении полета.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками правильно разъяснять метеорологическую информацию с целью оказания помощи лётным экипажам в анализе метеорологической обстановки.</li> </ul>

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

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

Наименование	Всего часов	Семестр
		9
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа:	72,5	72,5
лекции (Л)	28	28
практические занятия (ПЗ)	38	38
семинары (С)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	-	-
другие виды контактной работы.	-	-
курсовой проект (работа)	4	4
Самостоятельная работа студента (СРС)	38	38
Промежуточная аттестация:	36	36
контактная работа	2,5	2,5
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

#### 5. Содержание дисциплины

5.1. Матрица соотнесения тем – разделов дисциплины и формируемых в них компетенций



Сокращения:

Л – лекция, ЛВ – лекция визуализация, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, КР – курсовая работа, У – устный опрос, 5Т – пятиминутный тест.

## 5.2. ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Введение в дисциплину	2	-	-	-	2	-	4
Тема 2. Синоптические процессы	4	8	-	-	4	-	16
Тема 3. Опасные явления погоды	4	6	-	-	4	-	14
Тема 4. Карты погоды и их анализ	4	8	-	-	4	-	16
Тема 5. Особенности метеорологических условий полетов на разных высотах и в разных широтах	2	-	-	-	4	-	6
Тема 6. Наблюдения за фактической погодой	2	2	-	-	4	-	8
Тема 7. Прогнозы погоды	2	4	-	-	4	-	10
Тема 8. Метеорологическое обеспечение полетов	4	4	-	-	4	4	16
Тема 9. Орнитологическое обеспечение полетов в ГА	2	-	-	-	4	-	6
Тема 10. Авиационно-климатические описания аэродромов и воздушных трасс и их использование в авиации	2	6	-	-	4	-	12
Итого по дисциплине	28	38	-	-	38	4	108
Промежуточный контроль							36
Всего по дисциплине							144

Сокращения: С – семинар, ЛР – лабораторные, работы

## 5.3. Содержание разделов дисциплины

### Тема 1. Введение в дисциплину

Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Требования руководящих документов Российской Федерации к метеорологическому обеспечению полетов. Стандарты и рекомендации ИКАО и ВМО.

### Тема 2. Синоптические процессы

Элементы общей циркуляции атмосферы. Воздушные массы. Географическая и термодинамическая классификации воздушных масс. Метеорологические условия полетов в устойчивой и неустойчивой



воздушных массах. 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. Фронтониз и фронтонез.

### **Тема 3. Опасные явления погоды**

Влияние метеоусловий на безопасность полетов. Явления погоды представляющие опасность для полетов ВС в верхнем воздушном пространстве и в нижних слоях атмосферы. 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, вызывающие турбулентность. Турбулентность в приземном слое 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 грозовых очагов. Рекомендации летному составу по обходу грозовых очагов в полете. Статическое электричество и влияние его полет ВС. Микровзрыв. 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 при попадании в сдвиг ветра. Сильные ливневые осадки и их влияние на безопасность полетов.

#### **Тема 4. 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. Приземные карты погоды. Обработка приземных карт погоды. Чтение и 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 5. Особенности метеорологических условий полетов на разных высотах и в разных широтах**

Особенности Метеорологические условия 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 6. Наблюдения за фактической погодой**

Авиационные метеорологические органы и их функции. Организация метеорологических наблюдений в аэропортах. Средства и методы получения метеорологической информации. Наземные наблюдения. Высотные наблюдения. Радиолокационные наблюдения. Спутниковая информация. Наблюдения с борта воздушного судна. Регулярные и специальные наблюдения. Предоставление метеорологической информации авиационным пользователям на своем аэродроме. Местные сводки погоды: регулярные

(MET REPORT), специальные (SPECIAL). Последовательность предоставления информации, используемые сокращения. Особенности предоставления данных наблюдений за видимостью и нижней границей облачности для взлетающих ВС и осуществляющих посадку. Принципы кодирования информации о фактической погоде при распространении ее между аэродромами. Формат и содержание регулярных сводок (METAR) и специальных сводок (SPECI). Предупреждения по аэродрому. Критерии для их составления и выпуска. Формы предоставления. Способы передачи авиационным пользователям. Предупреждения о сдвиге ветра. Органы метеорологического слежения (ОМС). Назначение и функции ОМС. Информация SIGMET, AIRMET. Формы предоставления, сроки действия, способы предоставления экипажам ВС перед вылетом и в полете. Наблюдения с борта воздушного судна. Виды наблюдений и их использование при метеорологическом обеспечении полетов.

### **Тема 7. Прогнозы погоды**

Основные принципы и методы прогнозирования погоды. Виды прогнозов. 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 на эшелонах полетов и их использование при принятии решения на вылет, планировании полёта перед вылетом и перепланировании в полёте.

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

Общие положения. Метеорологическое обеспечение экипажей ВС в период предполетной подготовки. Предполетная инструктаж или консультация. Заблаговременность. Формы инструктажа. Виды предоставляемых материалов и информации. Полетная документация. Ее состав в зависимости от продолжительности полета. Метеорологическое обеспечение экипажей ВС в полете. Радиовещательные передачи ATIS и VOLMET. Особенности метеорологического обеспечения полетов на международных трассах.

### **Тема 9. Орнитологическое обеспечение полетов в ГА**

Общие сведения об опасности столкновения самолетов с птицами. Задачи орнитологического обеспечения полетов в аэропортах. Требования руководящих документов по орнитологическому обеспечению полетов в РФ. Способы уменьшения численности на аэродромах, методы отпугивания.

### **Тема 10. Авиационно-климатические описания аэродромов и воздушных трасс и их использование в авиации**

Понятие о климате и факторах, его образующих. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэродромов и трасс. Нормы и стандарты ИКАО и ВМО по составлению климатических описаний. Использование авиационно-климатических показателей при долгосрочном и оперативном планировании полетов.

## 5.4 Практические занятия

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (часы)
2	Практическое занятие №1. Определение типа воздушных масс, степени их устойчивости, типа атмосферных фронтов, стадии развития основных форм барического поля по приземным и высотным картам погоды.	8
3	Практическое занятие №2. 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.	6
4	Практическое занятие №3. Анализ фактического состояния погоды в пункте вылета, посадки, на эшелоне полета по ПВП, по ППП по картам погоды.	8
6	Практическое занятие №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
7	Практическое занятие №-6 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
8	Практическое занятие №7. Приобретение навыков принятия решения на вылет на этапе предварительной подготовки по предоставляемой фактической и прогностической метеоинформации.	4
10	Практическое занятие №9. Знакомство с авиационно-климатическими описаниями основных международных и внутренних трасс.	6
Итого по дисциплине		38

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы	Трудо- емкость (часы)
1	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 9, 10]. 2. Подготовка к устному опросу.	2
2	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 9, 10]. 3. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [7]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	4
3	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 9, 10]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [7]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	4
4	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-2, 9, 10]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [7]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	4
5	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [7-8, 10]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [7, 8]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	4
6	1. Изучение и доработка конспектов лекций.	4

№ темы	Виды самостоятельной работы	Трудо- емкость (часы)
	<p>Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [7-8, 10].</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [7-8]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3. Подготовка к устному опросу.</p>	
7	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [3-6, 7-8, 10].</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [7-10]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3 Подготовка к устному опросу.</p>	4
8	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [3-6, 7-8, 10].</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [7-10]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3 Подготовка к устному опросу.</p>	4
9	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [3-6, 7-8, 10].</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [7-10]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3 Подготовка к устному опросу.</p>	4
10	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [3-6, 7-8, 10].</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [7-10]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3 Подготовка к устному опросу.</p>	4
Итого за семестр		38
Итого по дисциплине		38

## 5.7. Курсовые работы

Наименование этапа выполнения курсовой работы (проекта)	Трудо-емкость (часы)
Этап 1. Выдача задания на курсовую работу. Выполнение задание по 1-му разделу в соответствии с [3]	6
Этап 2. Выполнение заданий по 2-му разделу в соответствии с [3]	6
Этап 3. Выполнение заданий по 3-му разделу в соответствии с [3]	6
Этап 4. Выполнение заданий по 4-му разделу в соответствии с [3]	6
Защита курсовой работы	2
Итого за семестр:	26
самостоятельная работа студента, отведенная на выполнение курсовой работы	22
по учебному плану	4

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

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

2. Солынина, В.Е. **Краткий курс авиационной метеорологии** [Текст]: Учеб.пособ.для вузов / В. Е. Солынина. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : НОЧУ СПО "Авиашкола Аэрофлота", 2014. - 132с. Количество экземпляров – 24.

3. Еникеева, В.Д. **Метеорологическое обеспечение полетов** [Текст]: Метод. указ. по выполнению курсовой работы. Для студентов ФЛЭ, специализации АНОП / сост. Белоусова Л.Ю., В. Д. Еникеева. - СПб.: ГУГА, 2012. - 22с. Количество экземпляров – 120.

4. **Приложение 3 к Конвенции о международной гражданской авиации. Метеорологическое обеспечение международной аэронавигации. Часть I Основные SARPS. Часть II Добавления и дополнения** [Текст]: [международные стандарты и рекомендуемая практика]. – [19-е изд.: июль 2016 заменяет все предыдущие издания Приложения 3.]. – Montreal: ИКАО, 2016. – 218 с. – ISBN 978-92-9249-991-4. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.aviadocs.net/icaodocs/>— свободный (дата обращения 27.01.2018)

5. **Doc 8896 AN/893 Руководство по авиационной метеорологии** [Текст]:[10-е изд.: 2015]. – Montreal: ИКАО, 2015. – 196 с. – ISBN 978-92-



9249-758-3. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.aviadocs.net/icaodocs/>— свободный (дата обращения 27.01.2018)

6. **Федеральные авиационные правила "Предоставление метеорологической информации для обеспечения полетов воздушных судов"** [Текст]: [Приказ МинТранса России от 03 марта 2014 г. №60]. — [рег. № 34093 от 18 сентября 2014]. - Режим доступа: <http://metavia2.ru/index.php?pag=docs> — свободный (дата обращения 27.01.2018)

б) дополнительная литература:

7. Богаткин, О.Г. **Авиационные прогнозы погоды** [Текст]: Учеб. пособ. для вузов / О. Г. Богаткин; реком. УМО. - 2-е изд., стереотип. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 288с. Количество экземпляров – 8.

8. Воронина, Л.И. **Практическое применение современной метеорологической информации на международных воздушных линиях** [Текст]: Учеб.пособ. / Л. И. Воронина, Л. В. Ярошевич. - Изд.2-е, перераб. и испр. - М.: "ЭКОС", 1999. - 176с. – ISBN 5-900965-19-8, Количество экземпляров – 5.

9. Ермаков, К.С. **Авиационная метеорология** [Текст]: Учеб.пособ. для студентов вузов.Реком. УМО / К. С. Ермаков. - М. : МГТУ ГА, 2014. - 380с. - ISBN 978-5-86311-950-2, Количество экземпляров – 1.

10. Лещенко, Г.П. **Вопросы по авиационной метеорологии** [Текст]: Учебное пособие для вузов. Утв. Минобр. Укр. / Г.П.Лещенко, С.Н.Коренной - Кировоград: ГЛАУ, 2010. - 140 с. Количество экземпляров – 5.

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

11. **Российское образование. Федеральный образовательный портал** [Электронный ресурс]: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА / — Электрон. дан. — Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru) — свободный (дата обращения 23.01.2018).

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

12. **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения: 10.01.2018).

13. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 10.01.2018).

14. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 10.01.2018).

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Авиационная метеорология» используются:

1. Учебная АМСГ, в которой осуществляется прием всего необходимого аэросиноптического материала в реальном режиме времени (15 рабочих мест). Аудитория 266 (Учебная АМСГ) оборудована для приема и анализа метеорологической информации в реальном режиме времени. В аудитории размещены:

- 1 сервер на базе Intel Core 2 Duo 2,66 ГГц 1Гб ОЗУ;
- 1 ПК для преподавателя проводящего занятие на базе Intel Pentium 4 3,2 ГГц 512 Мб ОЗУ;
- 1 ПК для приема метеорологической информации (АРМ «ОСКАР») на базе Intel Celeron 192Мб ОЗУ;
- 13 ПК для студентов (слушателей) на базе Intel Core 2 Duo 2,66 ГГц 1Гб ОЗУ,
- принтер формата А3 и копировальный аппарат формата А3 и А4.

Все ПК объединены в локальную сеть. На сервер круглосуточно в автоматическом режиме поступает весь аэросиноптический материал с Северо-западного управления Гидрометеослужбы. Эпизодически, только для проведения занятий по отдельным темам осуществляется прием спутниковой и радиолокационной информации из Гидрометцентра России и Центральной аэрологической обсерватории (ЦАО). При проведении практических занятий одновременно может заниматься 13 или 26 (по два на компьютер) студентов, в зависимости от проводимых видов занятий и выполняемых задач.

Аудитория 279 оснащена мультимедийным оборудованием и используется при проведении различных видов занятий. Персональный компьютер мультимедийного комплекса объединен в локальную сеть с АРМ «ОСКАР» (ауд. 266), что позволяет использовать текущую метеорологическую информацию при проведении занятий по «Авиационной метеорологии» и другим дисциплинам кафедры. Кроме того в аудитории 262 имеются две точки для подключения к локальной сети кафедры. С декабря 2015 года в аудитории 262 установлен мультимедийный проектор Acer серии X1261P и экран, что позволяет проводить показ реальной метеорологической или другой информации необходимой при проведении занятий по Авиационной метеорологии и Метеорологическому обеспечению полетов, а также других дисциплин кафедры.

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

3. Схемы, плакаты, слайды по темам дисциплины.

## 8. Образовательные технологии

**Входной контроль** проводится в форме теста с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

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

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

Интерактивные лекции проводятся в виде лекций-визуализаций.

**Лекция-визуализация** учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись, дисплеи, интерактивная доска и т. д.). В процессе проведения лекции преподаватель, опираясь на аудиовизуальные материалы, осуществляет их развернутое комментирование и вводит дополнительную информацию по теме лекции. Используются разные способы аудиовизуализации, например, презентации, выполненные с помощью соответствующих компьютерных программ.

Учебным планом предусмотрено 20 часов для проведения интерактивных занятий (все 20 часов отведено под лекции-визуализации). Лекция-визуализация применяется при изучении следующих разделов дисциплины «Авиационная климатология»:

Раздел 2. Синоптические процессы;

Раздел 3. Опасные явления погоды;

Раздел 4. Карты погоды и их анализ;

Раздел 5. Особенности метеорологических условий полетов на разных высотах и в разных широтах;

Раздел 6. Наблюдения за фактической погодой;

Раздел 7. Прогнозы погоды;

Раздел 8. Метеорологическое обеспечение полетов.

**Практические занятия** – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Дидактическая система **НИРС** основана на индивидуализированных формах организации учебного процесса, ориентированных на развитие творческого мышления студентов. Содержание тем НИРС на разных этапах соответствует задаче подготовки специалиста: элементарные сведения,

основы научной методологии, освоение научных навыков, создание собственного научного продукта (возможно курсовой и дипломной работы). На высших уровнях содержание НИРС в значительной мере определяется научными интересами профессорско-преподавательского состава кафедр и общими направлениями деятельности научных школ, существующих в вузе, что соответствует действующим канонам организации НИРС, но отличается формулировкой заданий, которые могут преследовать различные цели, такие как: подготовка публикаций, выступление на конференции, создание «нового знания», коммерциализация интеллектуальной собственности и т.п.

**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.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, а также подготовку докладов.

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

**Устный опрос:** предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины. Проводится на практических занятиях в течение 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам, перечисленным в п. 9.4.

**5-ти минутный тест:** предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

**Защита курсовой работы:** предназначена для оценки самостоятельности выполнения курсовой работы, уровня формирования профессиональных компетенций и степени закрепления знаний, умений и навыков по материалу дисциплины.

**Контроль выполнения практического задания** предназначен для оценки уровня сформированности навыков и умений, коррекции действий студента при выполнении задания.

**Курсовая работа** - это квалификационное письменное задание, выполняемое студентом в течение семестра для более глубокого ознакомления с проблематикой дисциплины. Цель курсовой работы - закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении учебных дисциплин ОПОП, формирование у студентов профессиональных компетенций и навыков самостоятельного решения профессиональных задач. В ходе выполнения курсовой работы студент осваивает нормы ведения научно-исследовательской деятельности, учится сортировать и анализировать материал, проводить самостоятельные изыскания, а затем системно излагать и правильно оформлять их, чтобы наглядно и убедительно продемонстрировать результаты своего труда.

**Экзамен:** промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за семестр и за весь период изучения дисциплины. Билет включает 2 теоретических вопроса и практическое задание.

### 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-29, ПК-15, 22, 26, 27, 28, 71, 74</p> <p>ПСК-5.2</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</p>	<p>ОК-29, ПК-15, 22, 26, 27, 28, 71, 74</p> <p>ПСК-5.2</p>

Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
поисковых систем и т.п.; самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, устным опросам, тестированию и т.д.	
<b>Этап 3. Проверка усвоения материала:</b> проверка подготовки материалов к практическим занятиям; проведение устных опросов, тестирования; защита курсовой работы	ОК-29, ПК-15, 22, 26, 27, 28, 71, 74 ПСК-5.2

### Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания

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

*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 «Аэронавигационное обеспечение полетов» проводится в формах устного опроса, контроля выполнения практического задания и курсовой работы, пятиминутного теста.

*Устный опрос* позволяет оценить знания и кругозор студента, 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 10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Ответы студентов при устном опросе оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости. При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу. Также анализируется понимание обучающихся конкретной ситуации, правильность

применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала

*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.

*Практическое задание.* Самостоятельная работа подразумевает выполнение практических заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). 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.

Оценка практического задания заключается в сравнении полученного студентом результата с правильным (эталонным). Оценка за задание не ставится – оно может быть либо зачтено, либо не зачтено.

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.

*Защита курсовой работы.* Курсовая работа является важным средством формирования компетенций. При защите проверяются:

- правильность численных результатов;
- понимание студентом смысла выполняемого задания;
- последовательность выполнения заданий курсовой работы;
- способность применить полученные теоретические знания на практике.

*Зачет с оценкой* – форма промежуточного контроля, позволяющая оценить степень сформированности компетенций на этапе текущего семестра и возможность продолжения изучения дисциплины конкретным студентом. Проводится в виде письменного задания или с использованием автоматизированной системы «Ариадна».

*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 работы и тесты.

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

После изучения четырех первых разделов дисциплины выполняется курсовая работа на тему: «**Оценка метеорологических условий полёта самолётов на воздушной трассе...**».

Исходные данные для выполнения курсовой работы определяются по правилам, изложенным в методических указаниях по выполнению курсовой работы [3]. Для выполнения курсовой работы студентам выдается индивидуальное задание по конкретной трассе. В нем представлены данные о температуре, влажности, скорости и направлении ветра у земли, на основных изобарических поверхностях (850, 700, 500, 400, 300, 200, 100 гПа) и на уровне тропопаузы для аэродромов вылета, посадки и промежуточного пункта, расположенного на трассе.

Курсовая работа представляет собой небольшое самостоятельное исследование, в процессе которого студенты приобретают навыки работы с учебной и научной литературой, учатся применять теоретические знания в практической работе по аэронавигационному обеспечению полетов, анализировать метеорологическую обстановку и оценивать ее воздействие на безопасность полетов.

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

Пример тестового задания, оценивающего готовность студента к освоению дисциплины «Метеорологическое обеспечение полетов».

1. 1.Что такое климат?
2. Назовите первичные статистические характеристики и охарактеризуйте их.
3. Какой ряд называют однородным?
4. Назовите и охарактеризуйте методы устранения неоднородностей рядов наблюдений.
5. Классификации климатов Земли.
6. Ортодромия и ее свойства.
7. Локсодромия и её свойства.
8. Путевой угол и длина.
9. Что такое ветер?
10. Основные барические системы.
11. Основные параметры атмосферы.



12. Что такое воздушная трасса?
13. Что такое взлетная дистанция, дистанция разбега?
14. Что такое случайное событие, случайная величина?

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

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
Способность к критическому восприятию информации («критическому мышлению»), ее анализу и синтезу (ОК-29) Знать: закономерности формирования и развития во времени и в пространстве основных синоптических процессов, условия погоды в них и влияние их на эксплуатацию воздушных судов и производство полетов.	Называет основные синоптические объекты, может охарактеризовать их и описывает характерные для них условия погоды в различных сезонах года.	Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса. Шкала десятибалльная. Вместе с баллами в таблице приведены соответствующие традиционные оценки, которые заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. 10 баллов (5+) - заслуживает студент, обнаруживший
Уметь: применять свои знания для критического анализа получаемой метеорологической информации.	Демонстрирует умение использовать метеорологическую информацию для анализа погодных условий с целью решения профессиональных задач.	всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший
Владеть: навыками анализа и критического восприятия получаемой метеорологической информации.	Демонстрирует умение проводить правильный анализ получаемой метеорологической информации при решении профессиональных задач	основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, разбирающийся в
Владение основными методами, способами и	Называет и характеризует	основных научных

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-15)</p> <p>Знать: основные программные средства и комплексы необходимые для работы с соответствующим видом информации.</p>	<p>основные программные средства и комплексы необходимые для работы с информацией.</p>	<p>концепциях по дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.</p>
<p>Уметь: применять знания для поиска, хранения, переработки необходимой метеорологической информации, в том числе с использованием интернет технологий.</p>	<p>Демонстрирует умение работать с программными средствами и комплексами с целью хранения и переработки необходимой метеорологической информации.</p>	<p>9 баллов (5) - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все</p>
<p>Владеть: методами, способами и средствами организации поиска, получения, хранения, переработки информации.</p>	<p>Демонстрирует способность организации поиска, получения, хранения, переработки информации.</p>	<p>предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной</p>
<p>Готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции (ПК-22)</p> <p>Знать: основные принципы организации самостоятельной и индивидуальной работы; - порядок проведения предполётной подготовки</p>	<p>Называет основные принципы организации самостоятельной и индивидуальной работы, знает порядок проведения предполётной подготовки и состав метеорологической информации, предоставляемой экипажу ВС.</p>	<p>литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному</p>

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
и состав метеорологической информации предоставляемой экипажу ВС.		пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается
Уметь: правильно организовывать самостоятельную и индивидуальную работы над необходимым материалом.	Демонстрирует умение правильно организовывать самостоятельную и индивидуальную работы над необходимым материалом.	последовательно и логично. 8 баллов (4+) - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не
Владеть: навыками принятия ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции	Демонстрирует способность правильно принимать ответственные решения в рамках своей профессиональной компетенции.	допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную
Владение авиационным английским языком в объеме достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с работой темы (ПК-26) Знать: основные слова и словосочетания, используемые в метеорологических сводках.	Демонстрирует знание основных слов и словосочетаний, используемых в метеорологических сводках.	литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их
Уметь: правильно применять свои знания в профессиональной деятельности.	Демонстрирует умение правильно применять свои знания в профессиональной деятельности.	самостоятельному пополнению. 7 баллов (4) - заслуживает студент, обнаруживший
Владеть: навыками правильно интерпретировать полученную	Демонстрирует умение правильно интерпретировать полученную	достаточно полное знание учебно-программного материала, не

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
метеорологическую информацию в своей профессиональной деятельности.	метеорологическую информацию в своей профессиональной деятельности.	допускающий в ответе существенных неточностей,
Владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-27) Знать: устройство компьютера и основы работы на нём, в том числе и с интернет технологиями.	Называет основные составные блоки персонального компьютера и может охарактеризовать их.	самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях,
Уметь: применять знания по работе с компьютером в своей профессиональной деятельности.	Демонстрирует умение правильно применять знания по работе с компьютером в своей профессиональной деятельности	показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.
Владеть: навыками работы с программными средствами, обеспечивающими управление информацией.	Демонстрирует способность работы с программными средствами, обеспечивающими управление информацией.	6 баллов (4-) - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-
Способность и готовность пользоваться информацией, получаемой из глобальных компьютерных сетей (ПК-28) Знать: основы работы с глобальной сетью и мерами безопасности при работе в сети, включая знания по работе антивирусных программ.	Перечисляет основные правила работы с глобальной сетью и меры безопасности при работе в сети, включая знания по работе антивирусных программ.	программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>Уметь: применять свои знания при поиске и использовании метеорологической информации в глобальной сети.</p>	<p>Демонстрирует умение правильно применять свои знания при поиске и использовании метеорологической информации в глобальной сети</p>	<p>программой, отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический</p>
<p>Владеть: навыками работы с программными средствами, обеспечивающими защиту информации.</p>	<p>Демонстрирует способность правильно работать с программными средствами, обеспечивающими защиту информации.</p>	<p>характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы. 5 баллов (3+) - заслуживает студент, обнаруживший знание</p>
<p>Способность использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей (ПК-71) Знать: методы и средства получения метеорологической информации; правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач; виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям.</p>	<p>Описывает и характеризует методы и средства получения метеорологической информации; правила и процедуры использования метеорологической информации авиационными пользователями при выполнении своих профессиональных задач; виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям.</p>	<p>основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения 4 балла (3) - заслуживает студент, обнаруживший</p>

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
Уметь: использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.	Демонстрирует умение правильно использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.	знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся
Владеть: навыками использования метеорологической информации в профессиональной деятельности.	Демонстрирует способность правильно использовать метеорологической информации в профессиональной деятельности.	активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную
Владение методами и процедурами обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства (ПК-74) Знать: опасные для авиации явления погоды и их влияние на деятельность авиации; меры безопасности при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия	Демонстрирует знание опасных для авиации явления погоды и их влияние на деятельность авиации, а также меры безопасности при попадании воздушного судна в сложные и опасные метеорологические условия.	литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей. 3 балла (3-) - заслуживает студент, обнаруживший знание
Уметь: правильно применять знания в своей профессиональной деятельности	Демонстрирует умение правильного анализа синоптического положения.	основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся
Владеть: навыками анализа и оценки метеорологической информации в своей профессиональной деятельности с целью	Демонстрирует способность проводить правильный анализ и оценку метеорологической информации в своей	активностью на практических занятиях, самостоятельно

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.	профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.	выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий
Способность и готовность оказывать помощь летному экипажу воздушного судна в анализе аэронавигационной и метеорологической обстановки, принятии навигационных решений при подготовке и выполнении полета (ПСК-5.2) Знать: основы метеорологического обеспечения полетов.	Называет и характеризует основные принципы метеорологического обеспечения полетов.	необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей. Оценка неудовлетворительно. 2 балла - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-
Уметь: правильно применять свои знания при оказании помощи лётным экипажам в анализе метеорологической обстановки при подготовке и выполнении полета.	Демонстрирует умение оказать правильную помощь лётным экипажам в анализе метеорологической обстановки при подготовке и выполнении полета.	программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении
Владеть: навыками правильно разяснять метеорологическую информацию с целью оказания помощи лётным экипажам в анализе метеорологической обстановки	Демонстрирует способность правильно разяснять метеорологическую информацию с целью оказания помощи лётным экипажам в анализе метеорологической обстановки	предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
		профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. 1 балл - нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов).

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

#### Примерный перечень тем для научной работы студентов

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 условий погоды.
14. Основные направления автоматизации метеорологического обеспечения полетов.



## Примерный перечень домашних заданий для проведения текущего контроля успеваемости

1. Домашнее задание №1. Выполнить оценку метеорологической обстановки полета по картам погоды по выданному преподавателем маршруту.
2. Домашнее задание №2. Выполнить оценку фактической погоды аэродромов вылета, прилета и запасных на этапе принятия решения на вылет. Аэродромы задаёт преподаватель.
3. Домашнее задание №3. Выполнить оценку прогнозов погоды аэродромов вылета, прилета и запасных на этапе принятия решения на вылет. Аэродромы задаёт преподаватель.
4. Домашнее задание №4. Выполнить комплексную оценку метеорологических условий полета по полетной метеорологической документации при планировании полета. Маршрут задается преподавателем.

## Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

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?

### **Примерный перечень экзаменационных вопросов:**

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. Для каких целей составляются сводки METAR, SPECI, TAF?
33. Какова последовательность и форма представления метеорологических элементов и явлений погоды в сводках METAR, SPECI, TAF?
34. В каких случаях в сводки METAR и SPECI включается дополнительная группа ветра?
35. Сколько групп явлений погоды и облачности может быть в сводках METAR и SPECI?
36. Что представляет собой трендовая часть в сводках METAR, SPECI и TAF?
37. На какой период времени составляются прогнозы на посадку и для чего используются?
38. Что представляет собой информация SIGMET и AIRMET? Кто несет ответственность за ее составление, распространение и передачу экипажам ВС?

39. Для каких опасных явлений погоды составляется информация SIGMET и AIRMET?

51. Перечислите оперативные органы Росгидромета, осуществляющие непосредственное метеорологическое обеспечение ГА, и их основные задачи.

52. Какие виды автоматических метеорологических (гидрометеорологических) станций используются в настоящее время?

53. Укажите характерные особенности информации, получаемой с помощью метеорологического радиолокатора (МРЛ).

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

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

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

57. 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.

58. Что такое предполетный инструктаж, консультация, брифинг.

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

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

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

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

### **Требования к содержанию билетов к экзамену**

Билеты включают три типа заданий:

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.
3. Расчетная или практическая задача.

### **Пример билета:**

1. Для каких целей составляются сводки METAR, SPECI, TAF?
2. Что такое атмосферный фронт? Какие бывают атмосферные фронты?
3. Выполнить анализ погодных условий по маршруту по карте SIGWX.

## 10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Наряду с глубокими знаниями метеорологического обеспечения полётов 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.

В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

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

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно, например, метеорологическое обеспечение обозначать буквами МО). Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места, или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных. Для этого можно использовать как дополнительную литературу, так и ресурсы всемирной сети.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений. При выполнении расчетов студент должен хорошо понимать смысл выполняемого задания и добиться получения правильного результата с требуемой точностью.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по чтению и анализу метеорологических сводок и карт.

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

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

Разработчики:

К.Т.Н. \_\_\_\_\_ Арзаманов Д.Н.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой № 10  
к.г.н., профессор \_\_\_\_\_ Белоусова Л.Ю.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_

К.Т.Н., доц. \_\_\_\_\_ Сарайский Ю.Н.  
(указывается ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы декана факультета)

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