

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Метеорологических прогнозов

Рабочая программа по дисциплине

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СИНОПТИКИ В ЗАДАЧАХ  
АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**05.03.04 – Гидрометеорология**

**Профиль подготовки «Гидрометеорология»**

**Квалификация (степень)  
Бакалавр**

**Форма обучения  
Очная**


Согласовано  
Руководитель  
«Гидрометеорология»

  
Абанников В.Н.

ОПОП

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании  
кафедры  
20 февраля 2018 г., протокол № 7  
Зав. кафедрой  Дробжева Я.В.

Авторы-разработчики:  
 Богаткин О.Г.

Санкт-Петербург 2018

Рекомендована учёным советом метеорологического факультета РГГМУ  
(Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.)

**Составил:**

Богаткин О.Г. – профессор кафедры метеорологических прогнозов Российского государственного гидрометеорологического университета.

Волобуева О.В. – старший преподаватель кафедры метеорологических прогнозов Российского государственного гидрометеорологического университета.

**Рецензент:**

Л.Ю. Белоусова, профессор, начальник кафедры авиационной метеорологии и экологии Государственного университета гражданской авиации

© О.Г.Богаткин, О.В. Волобуева, 2018.  
© РГГМУ, 2018.

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины “Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии” – подготовка бакалавров, владеющих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для метеорологического обеспечения полетов с целью повышения безопасности, регулярности и экономичности воздушных перевозок.

Основные задачи дисциплины:

– изучение специальных вопросов синоптики для обеспечения авиации посредством применения теоретических и методических основ авиационной метеорологии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии» для направления подготовки 05.03.04 – Гидрометеорология, относится к дисциплинам вариативной части общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физическая метеорология (Физика атмосферы, океана и вод суши)», «Методы наблюдения и анализа в гидрометеорологии», «Ландшафтоведение».

Параллельно с дисциплиной «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии», «Автоматизированные методы обработки гидрометеорологической информации (Статистические методы анализа гидрометеорологической информации)», «Методы зондирования окружающей среды», «Синоптическая метеорология» и др..

Дисциплина «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии» является базой для изучения дисциплин «Метеорологическое обеспечение полётов», «Региональные синоптические процессы и прогнозы», «Метеорологическое обеспечение народного хозяйства», может быть использована при выполнении научно-исследовательской работы, в преддипломной и педагогической практике, а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии
ОПК-3	владение базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о геоморфологии с основами геологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, социально-экономической географии
ОПК-4	владение картографическим методом и основами картографии в гидрометеорологических исследованиях
ПК-2	способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии» обучающийся должен:

Знать:

- Опасные для авиации явления погоды, их влияние на полет воздушных судов и их зависимость от состояния атмосферы;
- Систему получения, сбора и усвоения исходной информации и методы её обработки;
- Методы прогноза отдельных элементов погоды и опасных метеорологических явлений.

Уметь:

- Использовать современную вычислительную технику для расчета количественных показателей состояния атмосферы и на основании их значений определять тип текущей погоды и её возможных изменений в ближайшие часы;
- Обнаруживать с помощью современных средств наблюдений возникающие атмосферные возмущения, обуславливающие опасные для работы авиации явления погоды и прогнозировать их перемещение эволюцию и возможность появления в пункте прогноза.
- Учитывать местные особенности при разработке прогнозов малой заблаговременности;

Владеть:

- методикой обработки и интерпретации гидрометеорологической информации;
- методикой обработки архивных данных.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Специальные вопросы синоптики в задачах авиационной метеорологии» сведены в таблице.

### Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении	Способен изложить основное содержание современных научных	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей	Может дать критический анализ современным проблемам в

		рабочей области анализа	идей в рабочей области анализа	области анализа, способен их сопоставить	заданной области анализа
--	--	----------------------------	--------------------------------	---	--------------------------

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения 2015, 2016, 2017, 2018 года набора
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72 часа</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>54</b>
в том числе:	
лекции	<b>18</b>
практические занятия	<b>36</b>
семинарские занятия	-
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>18</b>
в том числе:	
курсовая работа	-
контрольная работа	-
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b>	<b>зачет</b>

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич	Самост. работа				
1	Метеорологическая информация для обслуживания воздушного движения	5	2	2	-		-	ОПК-2 ОПК-3	
2	Прогноз ветра	5	2	4	2	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов контрольного расчетного задания	1	ОК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-2	

<b>3</b>	Прогноз облачности	5	2	4	4	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов контрольного расчетного задания	2	<b>ОК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-2</b>
<b>4</b>	Прогноз атмосферной турбулентности	5	4	6	2	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов контрольного расчетного задания	1	<b>ОК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-2</b>
<b>5</b>	Прогноз видимости, прогноз туманов	5	2	6	4	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов контрольного расчетного задания	1	<b>ОК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-2</b>
<b>6</b>	Прогноз гроз	5	2	4	2	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов контрольного расчетного задания	1	<b>ОК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-2</b>
<b>7</b>	Прогноз обледенения воздушных судов	5	2	4	2	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов контрольного расчетного задания	1	<b>ОК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-2</b>
<b>8</b>	Передача оперативной информации воздушным судам в полете	5	2	4	2	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов	1	<b>ОК-3, ПК-1 ПК-2</b>



						контрольного расчетного задания		
	<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>8</b>	
						<b>72</b>		

## **4.2. Содержание разделов дисциплины**

### ***4.2.1. Метеорологическая информация для обслуживания воздушного движения***

Метеорологические наблюдения и сводки. Системы дистанционного зондирования. Сводки погоды для авиации - METAR и SPECI. Прогнозы TREND и прогнозы по аэродрому –TAF. Зональные прогнозы GAMET.

### ***4.2.2. Прогноз ветра***

Методы прогноза направления и скорости ветра у земли. Методы прогноза направления и скорости ветра на высотах. Прогноз струйных течений. Прогноз сдвигов ветра. Прогноз шквалов.

### ***4.2.3. Прогноз облачности***

Прогноз количества облачности. Прогноз высоты нижней границы облаков. Прогноз высоты верхней границы облаков. Методы прогноза облачности вертикального развития.

### ***4.2.4. Прогноз атмосферной турбулентности***

Синоптические методы прогноза атмосферной турбулентности. Расчетные методы прогноза турбулентности. Графический метод прогноза болтанки самолетов.

### ***4.2.5. Прогноз видимости, прогноз туманов***

Общий прогноз видимости. Прогноз видимости в различных явлениях погоды. Прогноз радиационных туманов. Прогноз адвективных туманов. Прогноз туманов при отрицательных температурах воздуха. Прогноз фронтальных туманов и туманов испарения.

### ***4.2.6. Прогноз гроз***

Прогноз фронтальных и внутримассовых гроз. Прогноз гроз в горных районах. Электризация воздушных судов.

### ***4.2.7. Прогноз обледенения воздушных судов***

Синоптические методы прогноза обледенения. Прогноз обледенения по методу Годске. Прогноз обледенения скоростных самолетов и вертолетов.

### ***4.2.8. Передача оперативной информации воздушным судам в полете***

Распространение информации ОРМЕТ и прогнозов ВСЗП. Распространение аэронавигационной метеорологической информации Информация SIGMET, консультативная информация о тропических циклонах и вулканическом пепле. Информация AIRMET, предупреждения по аэродрому и предупреждения и оповещения о сдвиге ветра. Наблюдения

и донесения с борта воздушных судов. Критерии представления метеорологических параметров в автоматизированных донесениях с борта.

#### 4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Использование метеорологических авиационных кодов при обмене метеорологической информации. <i>METAR</i> и <i>SPECI</i> .	использование кодов <i>METAR</i> и <i>SPECI</i>	ОК-3, ПК-1 ПК-2
2	2	Диагноз и прогноз ветра	прогнозирование	ОК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2
3	3	Диагноз и прогноз облачности	прогнозирование	ОК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2
4	4	Диагноз и прогноз атмосферной турбулентности	прогнозирование	ОК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2
5	5	Диагноз и прогноз видимости, прогноз туманов	прогнозирование	ОК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2
6	6	Диагноз и прогноз гроз	прогнозирование	ОК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2
7	7	Диагноз и прогноз обледенения воздушных судов	прогнозирование	ОК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2
8	8	Использование информации <i>SIGMET</i> в процессе метеорологического обеспечения полетов	использование кода <i>SIGMET</i>	ОК-3, ПК-1 ПК-2
9	8	Использование информации <i>AIRMET</i> в процессе метеорологического обеспечения полетов	использование кода <i>AIRMET</i>	ОК-3, ПК-1 ПК-2

Семинарских и лабораторных занятий учебным планом не предусмотрено.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

##### 5.1. Текущий контроль

Проверка контрольных расчетных задания с анализом и обсуждением результатов.

##### б). Примеры контрольных заданий

1. Используя метод Е. Рейтера по данным температурно-ветрового зондирования определить высоту оси струйного течения, максимальную скорость ветра и вертикальную мощность струи.
2. Определить температуру туманообразования по методу Н.В. Петренко.
3. Определить слои возможного интенсивного обледенения самолетов по методу Годске.

### **в). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов**

Выполнение рефератов, эссе и докладов по данной дисциплине не предусмотрено.

### **г). Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания**

Выполнение курсовых работ по данной дисциплине не предусмотрено учебным планом.

## **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу. Освоение материалом и выполнение лабораторных работ проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем, для чего студенту предоставлена возможность использовать удаленный доступ (Интернет).

## **5.3. Промежуточный контроль: зачет**

### **Перечень вопросов к зачету**

1. Виды турбулентности в атмосфере и причины ее возникновения.
2. Перегрузки и болтанка, возникающие при полете в турбулентной атмосфере.
3. Методы расчета скорости ветра у земли.
4. Методы расчетов скорости ветра на высотах.
5. Минимумы погоды.
6. Облачность и видимость как основные факторы, определяющие сложность метеорологических условий полета.
7. Дальность видимости и ее зависимость от различных факторов.
8. Методы прогнозов низкой облачности.
9. Обледенение как опасное для авиации явление погоды.
10. Метеорологические и синоптические условия обледенения.
11. Особенности выполнения полетов в грозовых зонах.
12. Грозы как опасное для авиации явление.

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

### **а) основная литература:**

1. Богаткин О.Г. Основы авиационной метеорологии.- СПб, изд. РГГМУ, 338 с. [http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/bogatkin\\_2009.pdf](http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/bogatkin_2009.pdf)
2. Богаткин О.Г. Авиационные прогнозы погоды [Текст] / О.Г. Богаткин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010
3. Баранов, А.М. Авиационная метеорология [Текст] / А.М. Баранов. – Л.: Изд. Гидрометеиздат, 1975.

### **б) дополнительная литература:**

- 1) Матвеев Л. Т. Физика атмосферы. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. 777 с.
- 2) Воробьев В. И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. 616 с.
- 3) Кирюхин Б. В., Зверев А. С., Кондратьев К. Я., Селезнева Е. С., Тверской П. Н., Юдин М. И. Курс метеорологии (физика атмосферы). Под ред. проф. П. Н. Тверского, Гидрометеиздат, 1951.

- 4) Кричак О. Г. Синоптическая метеорология, Гидрометеиздат, 1956.
- 5) Тверской П. Н. Курс метеорологии (физика атмосферы), Гидрометеиздат, 1963.
- 6) Хромов С. П. Основы синоптической метеорологии, Гидрометеиздат, 1948.
- 7) Зверев А. С. Синоптическая метеорология, Гидрометеиздат, 1957.
- 8) Зверев А. С. Туманы и их предсказание, Гидрометеиздат, 1954.
- 9) Гаврилов В.А. Видимость в атмосфере. - Л.: Гидрометеиздат, 1966. - 324 с

**в) Интернет-ресурсы:**

1. Анализ данных температурно-ветрового зондирования  
<http://www.flymeteo.org>
2. Анализ критериев неустойчивости атмосферы  
<http://www.weather.uwyo.edu>

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
<b>Лекции (темы № 1-8)</b>	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий, технических характеристик с помощью интернет ресурсов с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации или с использованием удаленного доступа через Интернет</p>
<b>Практические работы (темы № 1-8)</b>	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.</p>
<b>Подготовка к зачету</b>	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету и т.д.</p>

**8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Темы 1-8	<p align="center"><u>информационные технологии</u></p> <p>1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций, 2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты</p> <p align="center"><u>образовательные технологии</u></p> <p>1. интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения</p>	<p>1. Пакет Microsoft Excel, PowerPoint. 2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн <a href="http://elib.rshu.ru">http://elib.rshu.ru</a> 3. Сервер дистанционного обучения РГГМУ MOODL <a href="http://moodle.rshu.ru">http://moodle.rshu.ru</a> 4. Использование сайта кафедры метеорологических прогнозов <a href="http://ra.rshu.ru/mp">http://ra.rshu.ru/mp</a></p>
Темы 2-6	<p align="center"><u>информационные технологии</u></p> <p>1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций, 2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты 3. работа с базами данных</p> <p align="center"><u>образовательные технологии</u></p> <p>1. интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения</p>	<p>1. Пакет Microsoft Excel, PowerPoint. 2. Использование баз метеорологических данных <a href="http://www.flymeteo.org">http://www.flymeteo.org</a> <a href="http://www.weather.uwyo.edu">http://www.weather.uwyo.edu</a></p>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. **Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2. **Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
3. **Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
4. **Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
5. **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2019/2020 учебный год **с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры метеорологических прогнозов от 13.05.2019 г. № 10

## Лист изменений

### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения 2019 г. набора
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72 часа</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>28</b>
в том числе:	
лекции	<b>14</b>
практические занятия	<b>14</b>
семинарские занятия	-
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>44</b>
в том числе:	
курсовая работа	-
контрольная работа	-
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен/ зачет)</b>	<b>зачет</b>

### 4.1. Структура дисциплины

#### Очное обучение 2019 г. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич	Самост. работа			
1	Метеорологическая информация для обслуживания воздушного движения	6	2	2	10		-	ОПК-2 ОПК-3
2	Прогноз ветра Прогноз облачности	6	2	2	10	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов контрольного расчетного	-	ОК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-2

						задания		
<b>3</b>	Прогноз атмосферной турбулентности. Прогноз видимости, прогноз туманов	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов контрольного расчетного задания	-	<b>ОК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-2</b>
<b>4</b>	Прогноз гроз Прогноз обледенения воздушных судов	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов контрольного расчетного задания	-	<b>ОК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-2</b>
<b>5</b>	Передача оперативной информации воздушным судам в полете	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	Контрольное расчётное задание, обсуждение и анализ со студентами результатов контрольного расчетного задания	-	<b>ОК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-2</b>
	<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>		-	
						<b>72 часа</b>		