

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

**МЕЗОМЕТЕОРОЛОГИЯ И СВЕРХКРАТКОСРОЧНЫЕ ПРОГНОЗЫ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»**

Направленность (профиль):  
**Прикладная метеорология**

Квалификация:  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Год поступления 2020

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Прикладная гидрометеорология»

 Цай С.Н.

Утверждаю  
Директор филиала ФГБОУ  
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Олейников С.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
20 июня 2023 г., протокол № 4

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:  
 Андреева Е.С.

Туапсе 2023

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
5	72/2	28	14	14	-	44	зачет
Итого	72/2	28	14	14	-	44	зачет

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Курс	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. занятий, Час	Лаборат. работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
4	72/2	8	4	4	-	64	зачет (4 часа)
Итого	72/2	8	4	4	-	64	зачет (4 часа)

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 1.

### 1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

#### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

**Цель дисциплины** «Мезометеорология и сверхкраткосрочные прогнозы» - научить студентов обнаруживать и распознавать мезомасштабные процессы и возмущения в атмосфере и на этой основе составлять прогнозы локальной погоды малой заблаговременности.

**Основными задачами** дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными средствами и методами получения информации для распознавания текущего состояния атмосферы и возможности возникновения мезомасштабных возмущений в заданном районе или пункте;
- изучение методов анализа исходных для краткосрочного прогноза погоды метеорологических данных;
- изучение современных методов краткосрочного прогноза погоды,
- приобретение практических навыков наукастинга.

Дисциплина изучается студентами, специализирующимися в области прогнозирования погоды.

#### 1.2. Краткая характеристика дисциплины

Дисциплина «Мезометеорология и сверхкраткосрочные прогнозы» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

«Мезометеорология и сверхкраткосрочные прогнозы» – дисциплина, изучающая мезомасштабные процессы, происходящие в атмосфере, и методы краткосрочного прогноза погоды. Дисциплина является одной из основных профилирующих дисциплин, формирующих бакалавра-метеоролога с высшим образованием.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),

## соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 2.1. Требования к уровню освоения дисциплины

Требованиями к уровню освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

#### **знать**

- принципиальные основы построения современных статистических интерпретационных моделей прогноза погоды,
- локальные основы формирования режима циркуляции атмосферы и характерные ее пространственные и временные особенности,
- способы наукастинга отдельных параметров состояния атмосферы;

#### **уметь**

- производить расчет количественных показателей состояния атмосферы, и на основании их значений определять тип текущей погоды и ее возможных изменений в ближайшие часы;
- учитывать местные особенности при разработке прогнозов малой заблаговременности;
- самостоятельно изучать частные методики прогнозирования локальной погоды и при необходимости уточнять их.

#### **владеть (иметь представление)**

- об особенностях прогнозирования погоды на сроки до 12 часов;
- о различных подходах к краткосрочному прогнозированию погоды;
- о базовых гипотезах, понятиях и закономерностях выявления локальных метеорологических полей, составляющих базу для прогностических методов, а также об основных этапах подготовки краткосрочных прогнозов на основе этих методов.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО:

#### **Общекультурные**

**ОК-5** - способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, действовать в соответствии с принципами социальной и правовой ответственности

#### **Общепрофессиональные**

**ОПК-3-** способностью анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования

**ОПК-4** - способностью давать качественную оценку фактов, явлений и процессов, происходящих в природной среде, возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных условий

#### **Профессиональные**

**ПК-2** - способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения

**ПК-3-** способностью прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации

### 2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Мезометеорология и сверхкраткосрочные прогнозы» относится к вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин:

«Физика атмосферы», «Математика», «Механика жидкости и газа (геофизическая гидродинамика)», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Методы зондирования окружающей среды».

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Форма обучения – очная.** Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Контактная работа составляет 28 часов: 14 – лекции, 14 – практические. На самостоятельную работу приходится 44 часа.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				Всего часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
	1	Средства и методы получения и обработки исходной информации	4	2		8	14
	2	Процессы и явления в статически неустойчивой атмосфере на фоне низкого давления.	4	2		8	14
	3	Процессы и явления в статически устойчивой атмосфере на фоне высокого давления.	2	4		8	14
	4	Процессы и явления, обусловленные неоднородностью подстилающей поверхности.	2	2		10	14
	5	Основные принципы разработки частных методик наукастинга.	2	4		10	16
<b>ИТОГО:</b>			<b>14</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>72</b>

**Форма обучения – заочная.** Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов. Контактная работа составляет 8 часов: 4 – лекции, 4 – практические. На самостоятельную работу приходится 64 часа

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				Всего часов
------------------------------------	-----------------	---------------------------------	---	--	--	--	-------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
	1	Средства и методы получения и обработки исходной информации	1	1		12	14
	2	Процессы и явления в статически неустойчивой атмосфере на фоне низкого давления.	1	0,5		12	13,5
	3	Процессы и явления в статически устойчивой атмосфере на фоне высокого давления.	1	0,5		12	13,5
	4	Процессы и явления, обусловленные неоднородностью подстилающей поверхности.	0,5	1		14	15,5
	5	Основные принципы разработки частных методик наукастинга.	0,5	1		14	15,5
<b>ИТОГО:</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>64</b>	<b>72</b>

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Теоретический курс (ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-3)**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	Раздел 1. Средства и методы получения и обработки исходной информации	2	2	<b>Тема 1. Введение. Предмет и задачи мезометеорологии и сверхкраткосрочных прогнозов. Полигоны учащенной сети наблюдательных станций.</b> Определение предмета. Наукастинг и элементы его определяющие. Практическая значимость мезометеорологии и сверхкраткосрочных прогнозов. Требования к сети метеорологических станций в зависимости от характера возмущений подлежащих идентификации и прогнозированию. Требования к сети станций зондирования атмосферы в зависимости от характера возмущений подлежащих идентификации и

				прогнозированию.
2		2	2	<b>Тема 2. Определение понятия «локальная погода».</b> Взаимодействие процессов различного масштаба при формировании мезомасштабных процессов и возмущений в атмосфере. Влияние процессов различного масштаба на характер локальной погоды. Роль местных условий в развитии мезомасштабных процессов в атмосфере.
3	<b>Раздел 2.</b> Процессы и явления в статически неустойчивой атмосфере на фоне низкого давления.	2	2	<b>Тема 1. Понятие конвективной неустойчивости.</b> Показатели конвективной неустойчивости. Параметры конвекции и способы их вычисления. Критерии определения типа ожидаемого конвективного явления. Способы прогноза перемещения конвективных возмущений.
4		2	2	<b>Тема 2. Прогноз времени начала и окончания конвективного явления в заданном районе или пункте.</b>
5	<b>Раздел 3.</b> Процессы и явления в статически устойчивой атмосфере на фоне высокого давления.	1	2	<b>Тема 1. Мезомасштабные особенности локальной погоды в заданном пункте.</b> Идентификация мезомасштабных особенностей состояния атмосферы. Мезомасштабные особенности состояния атмосферы в исходный момент времени.
6		1	2	<b>Тема 2. Способы наукастинга явлений и значений отдельных параметров состояния атмосферы.</b> Прогноз времени начала и окончания прогнозируемых явлений в заданном районе или пункте.
7	<b>Раздел 4.</b> Процессы и явления, обусловленные неоднородностью подстилающей поверхности.	2	4	<b>Тема 1. Механические и термические неоднородности подстилающей поверхности.</b> Характерные мезомасштабные явления, обусловленные неоднородностью подстилающей поверхности. Общие принципы подхода к сверхкраткосрочному прогнозу этих явлений.
8	<b>Раздел 5.</b> Основные принципы разработки частных методик наукастинга.	1	4	<b>Тема 1. Принципы разработки методик наукастинга.</b> Основные требования к методам наукастинга. Физико-статистический метод краткосрочного прогноза. Предпрогнозная ориентация.
9		1		<b>Тема 2. Способы разработки методов краткосрочных прогнозов погоды.</b> Построение базовой физической модели связи между предполагаемыми предикторами и предиктантом. Выбор способа оформления прогностических связей.
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	<b>22</b>	

### ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ЗАОЧНАЯ

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	Раздел 1.	1	6	Средства и методы получения и обработки исходной информации
2	Раздел 2.	1	7	Процессы и явления в статически неустойчивой атмосфере на фоне низкого давления.
	Раздел 3.	1	7	Процессы и явления в статически устойчивой атмосфере на фоне высокого давления.
4	Раздел 4.	0,5	4	Процессы и явления, обусловленные неоднородностью подстилающей поверхности.
5	Раздел 5.	0,5	6	Основные принципы разработки частных методик наукастинга.
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>30</b>	

#### 4.2. Практические занятия (ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-3)

##### *Форма обучения – очная*

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
1	Раздел 1	2	4	Семинар Тест Реферат	Интерполяция данных. Адвекция. Экстраполяция и трансляция метеорологических полей. Параметры циркуляции и статической устойчивости. Параметр динамической устойчивости.
3	Раздел 2	2	4	Практическая работа Семинар	Прогноз перемещения и эволюции систем глубокой конвекции.
5	Раздел 3	4	4	Практическая работа, отчет	Сверхкраткосрочный прогноз низкой облачности и обложных осадков.
7	Раздел 4	2	6	Практическая работа, отчет	Сверхкраткосрочный прогноз температуры и влажности воздуха.
8	Раздел 5	4	4	Семинар Реферат	Местные ветры, бризы, кatabатические ветры.
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>22</b>		

##### *Форма обучения – заочная*

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
1	Раздел 1	1	4	Семинар Тест	Интерполяция данных. Адвекция. Экстраполяция и трансляция

					метеорологических полей.
3	Раздел 2	0,5	6	Практическая работа	Определение параметров конвекции. Прогноз перемещения и эволюции систем глубокой конвекции.
5	Раздел 3	0,5	6	Практическая работа, отчет	Сверхкраткосрочный прогноз низкой облачности и обложных осадков.
7	Раздел 4	1	6	Практическая работа, отчет	Сверхкраткосрочный прогноз температуры и влажности воздуха.
8	Раздел 5	1	6	Семинар Реферат	Местные ветры, бризы, кatabатические ветры.
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>34</b>		

**4.3. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены**

**4.4. Курсовые работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены**

**4.5. Самостоятельная работа студента (ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-3)**

*Форма обучения – очная*

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование реферат	8
Раздел 2	2	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование реферат	8
Раздел 3	3	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование реферат	8
Раздел 4	4	Изучение дополнительной литературы в библиотеке филиала. Изучение информации по теме в сети интернет. Оформление краткого реферата в электронном виде.	Самотестирование реферат	10
Раздел 5	5	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование реферат	10
<b>Итого:</b>				<b>44</b>

### Форма обучения – заочная

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование реферат	12
Раздел 2	2	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование реферат	12
Раздел 3	3	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование реферат	12
Раздел 4	4	Изучение дополнительной литературы в библиотеке филиала. Изучение информации по теме в сети интернет. Оформление краткого реферата в электронном виде.	Самотестирование реферат	14
Раздел 5	5	Изучение тем теоретического курса. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	Самотестирование реферат	14
<b>Итого:</b>				<b>64</b>

#### Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- Методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации
- Методические рекомендации по написанию и проработке конспекта
- Методические рекомендации по написанию реферата
- Методические рекомендации по подготовке к тестам
- Методические рекомендации по подготовке к практическим работам (решение задач)
- Методические рекомендации по подготовке доклада
- Методические рекомендации по подготовке к зачету
- Методические рекомендации по подготовке к экзамену

#### 4.6. Рефераты

Рефераты по дисциплине не предусмотрены.

### 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов организации учебного процесса:**

1. **Лекции** - передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний (пункт 4.1. настоящей РПД).

**2. Практические занятия** – решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний (пункт 4.2 настоящей РПД)

**3. Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. (пункт 4.4 настоящей РПД)

**4. Консультация** - индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов образовательных технологий**:

- 1. Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.
- 2. Работа в команде** – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
- 3. Case-study** - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.
- 4. Игра** – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.
- 5. Проблемное обучение** – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

## 6. Фонды оценочных средств: оценочные и методические материалы

### 6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (представлен в матрице компетенций ниже)

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций как механизм выбора образовательных технологий и оценочных средств

#### ОЧНАЯ ФОРМА

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/ПР/СР С	Компетенции					Общ ее кол- во ком пете нци й	$t_{cp}$
		ОК- 5	ОПК -3	ОПК - 4	ПК-2	ПК-3		
Раздел 1. Введение. Предмет и задачи мезометеорологии и сверхкраткосрочных прогнозов. Полигоны учащенной сети	4/2/8	+	+	+	+	+	5	2,8

наблюдательных станций. Определение понятия «локальная погода».									
<b>Раздел 2.</b> Понятие конвективной неустойчивости. Прогноз времени начала и окончания конвективного	<b>4/2/8</b>	+	+	+	+	+	5	<b>2,8</b>	
<b>Раздел 3.</b> Мезомасштабные особенности локальной погоды в заданном пункте. Способы наукастинга явлений и значений отдельных параметров состояния атмосферы	<b>2/4/8</b>	+	+	+	+	+	5	<b>2,8</b>	
<b>Раздел 4.</b> Механические и термические неоднородности подстилающей поверхности.	<b>2/2/10</b>	+	+	+	+	+	5	<b>2,8</b>	
<b>Раздел 5.</b> Принципы разработки методик наукастинга. Способы разработки методов краткосрочных прогнозов погоды.	<b>2/4/10</b>	+	+	+	+	+	5	<b>3,2</b>	
<b>Трудоемкость формирования компетенций</b>	<b>14/14/44</b>	<b>14,4</b>	<b>14,4</b>	<b>14,4</b>	<b>14,4</b>	<b>14,4</b>		<b>72,0</b>	

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/ПР/СР С	Компетенции					Общее количество компетенций	$t_{cp}$
		ОК-5	ОПК-3	ОПК-4	ПК-2	ПК-3		
<b>Раздел 1.</b> Введение. Предмет и задачи мезометеорологии и сверхкраткосрочных прогнозов. Полигоны учащенной сети наблюдательных станций. Определение понятия «локальная погода».	<b>1/1/12</b>	+	+	+	+	+	5	<b>2,8</b>
<b>Раздел 2.</b> Понятие конвективной неустойчивости. Прогноз времени начала и окончания конвективного	<b>1/0,5/12</b>	+	+	+	+	+	5	<b>2,7</b>
<b>Раздел 3.</b> Мезомасштабные особенности локальной погоды в заданном пункте. Способы наукастинга явлений и значений отдельных параметров состояния атмосферы	<b>1/0,5/12</b>	+	+	+	+	+	5	<b>2,7</b>
<b>Раздел 4.</b> Механические и термические неоднородности подстилающей поверхности.	<b>0,5/1/14</b>	+	+	+	+	+	5	<b>3,1</b>
<b>Раздел 5.</b> Принципы разработки методик наукастинга. Способы разработки методов краткосрочных прогнозов погоды.	<b>0,5/1/14</b>	+	+	+	+	+	5	<b>3,1</b>
<b>Трудоемкость формирования компетенций</b>	<b>4/4/64</b>	<b>14,4</b>	<b>14,4</b>	<b>14,4</b>	<b>14,4</b>	<b>14,4</b>		<b>72</b>

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах**

## их формирования, описание шкал оценивания

Контроль освоения дисциплины студентами филиала РГГМУ в г. Туапсе производится в соответствии с Положением «О модульной системе обучения».

**Текущая аттестация** студентов по дисциплине производится в следующих формах:

- тестирование;
- контрольные задания;
- коллоквиумы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (творческий рейтинг) – работа у доски, своевременная сдача тестов, письменных домашних заданий.

### Текущее тестирование

Критерии пересчета результатов теста в баллы

Для всех тестов происходит пересчет рейтинга теста, в баллы по следующим критериям:

- рейтинг меньше 61% – 0 баллов,
- рейтинг 61-72 % – минимальный балл,
- рейтинг 73-85 % – средний балл
- рейтинг – 86-100% - максимальный балл

**Промежуточный контроль** по дисциплине проходит в форме зачета.

### Контроль и оценка результатов обучения при балльно - рейтинговой системы

*Форма обучения – очная*

Показатели	Кол-во часов	Кол-во тестов, к/р	Баллы	ИТОГО
Входной рейтинг		1	12	12
Посещение в т.ч. лекции практические занятия лабораторные занятия	<b>54</b> -		0,3	18
Тесты по модулям		2	10	20
Контрольные работы		2	5	10
Семинары		4	5	20
Итоговый тест		1	20	20
<b>ИТОГО</b>				<b>100</b>

*Форма обучения – заочная*

Показатели	Кол-во часов	Кол-во тестов, к/р	Баллы	ИТОГО
Входной рейтинг		1	17	17
Посещение в т.ч. лекции практические занятия лабораторные занятия	<b>8</b> 2 6 -		1	8
Тесты по модулям		1	5	20
Контрольные работы		2	5	10
Семинары		3	5	15
Итоговый тест		1	30	30
<b>ИТОГО</b>				<b>100</b>

### Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Показатели	61-72 % «удовлетворительно»	73-85% «хорошо»	86-100% «отлично»
------------	--------------------------------	--------------------	----------------------

**6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы (ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-3)**

1. Влияние фона давления и влажности на динамическую неустойчивость.
2. Динамическая неустойчивость в атмосфере.
3. Линии шквалов.
4. Механические и термические неоднородности подстилающей поверхности.
5. Наукастинг и элементы его определяющие.
6. Общие принципы подхода к сверхкраткосрочному прогнозу этих явлений.
7. Основные требования к методам наукастинга.
8. Полигоны учащенной сети наблюдательных станций.
9. Практическая значимость мезометеорологии и сверхкраткосрочных прогнозов.
10. Предмет и задачи мезометеорологии и сверхкраткосрочных прогнозов.
11. Системы глубокой конвекции.
12. Системы мелкой конвекции.
13. Статическая устойчивость в атмосфере.
14. Типы локальной погоды.
15. Требования к сети метеорологических станций в зависимости от характера возмущений подлежащих идентификации и прогнозированию.
16. Требования к сети станций зондирования атмосферы в зависимости от характера возмущений подлежащих идентификации и прогнозированию.
17. Характерные мезомасштабные явления, обусловленные неоднородностью подстилающей поверхности.
18. Циркуляционные условия в атмосфере.

**Перечень вопросов к зачету (ОК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-3)**

1. Предмет и задачи мезометеорологии и сверхкраткосрочных прогнозов.
2. Наукастинг и элементы его определяющие.
3. Практическая значимость мезометеорологии и сверхкраткосрочных прогнозов.
4. Полигоны учащенной сети наблюдательных станций.
5. Требования к сети метеорологических станций в зависимости от характера возмущений подлежащих идентификации и прогнозированию.
6. Требования к сети станций зондирования атмосферы в зависимости от характера возмущений подлежащих идентификации и прогнозированию.
7. Виды радиолокационной информации используемой при краткосрочном прогнозе.
8. Виды спутниковой информации, используемой при краткосрочном прогнозе.
9. Первичный контроль информации.
10. Основные составляющие первичной информации.
11. Методы обработки первичной информации.
12. Представление и использование первичной информации в начальной стадии прогноза.
13. Определение понятия «локальная погода».

14. Взаимодействие процессов различного масштаба при формировании мезомасштабных процессов и возмущений в атмосфере.
15. Влияние процессов различного масштаба на характер локальной погоды.
16. Роль местных условий в развитии мезомасштабных процессов в атмосфере.
17. Показатели статической и динамической устойчивости атмосферы.
18. Циркуляционные условия в атмосфере.
19. Статическая устойчивость в атмосфере.
20. Динамическая неустойчивость в атмосфере.
21. Влияние фона давления и влажности на динамическую неустойчивость.
22. Системы мелкой конвекции.
23. Системы глубокой конвекции.
24. Линии шквалов.
25. Типы локальной погоды.
26. Мезомасштабные конвективные комплексы.
27. Понятие конвективной неустойчивости.
28. Показатели конвективной неустойчивости.
29. Параметры конвекции и способы их вычисления.
30. Критерии определения типа ожидаемого конвективного явления.
31. Способы прогноза перемещения конвективных возмущений.
32. Прогноз времени начала и окончания конвективного явления в заданном районе или пункте.
33. Мезомасштабные особенности локальной погоды в заданном пункте.
34. Идентификация мезомасштабных особенностей состояния атмосферы.
35. Мезомасштабные особенности состояния атмосферы в исходный момент времени.
36. Способы наукастинга явлений и значений отдельных параметров состояния атмосферы.
37. Прогноз времени начала и окончания прогнозируемых явлений в заданном районе или пункте.
38. Механические и термические неоднородности подстилающей поверхности.
39. Характерные мезомасштабные явления, обусловленные неоднородностью подстилающей поверхности.
40. Общие принципы подхода к сверхкраткосрочному прогнозу этих явлений.
41. Основные требования к методам наукастинга.
42. Физико-статистический метод краткосрочного прогноза.

### **6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Критерии оценки знаний студентов на зачете и на экзамене.**

#### **Критерии оценки знаний студентов на зачете**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях. Студент *подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 61% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного

представления о взаимосвязях, компонентах, этапах изучения дисциплины у студента нет, что *демонстрирует несформированность у студента соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС.*

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Формирование навыков самостоятельного, критического мышления обучающихся – одна из главных задач, которая продиктована общими целями современного образования. Практика неотрывна от целеполагающей и целенаправленной деятельности человека, потому выступает целью познания. С этих позиций в учебном процессе все активней используется технология «обучения действием», стимулирующая познавательную активность студентов, процесс усвоения полученных знаний, а также направленная на выработку навыков и опоры на собственный опыт. Обучение – это постоянный и непрерывный процесс, нацеленный на приобретение новых знаний. Как результат, при проведении семинарского занятия преподаватель исходит из того, что студент свободно ориентируется в материале и готов к дискуссии по вопросам, отражающие теоретические и практические аспекты.

Методические указания представляют собой совокупность приемов, правил и требований, которыми необходимо руководствоваться студенту в процессе подготовки к занятию. Цель методических указаний – помощь в организации данного процесса.

#### **Алгоритм подготовки к занятию:**

- 1) ознакомиться с планом занятия, вопросами, выносимыми для обсуждения;
- 2) просмотреть записи лекций. Определить вопросы, для ответов на которые необходимо обратиться к учебнику;
- 3) познакомиться с перечнем терминов (ключевых слов);
- 4) выявить и законспектировать те источники периодической литературы, которые отражают современные тенденции в рамках рассматриваемого вопроса (темы);
- 5) определить научные источники из списка рекомендованной литературы, которые необходимо законспектировать или реферировать;
- 6) сформулировать проблему (возможно, основываясь на анализируемом источнике литературы), решение которой может быть найдено при помощи нового знания.

Важными элементами работы с научной и учебной литературой являются *конспектирование и реферирование*. Конспектирование предполагает изложение информации в сокращенном варианте, помогает студенту выявить, упорядочить и накопить основополагающие моменты работы.

Реферирование используют для обзора нескольких источников. Реферат представляет собой сжатое изложение основной информации первоисточников, важнейшей аргументации, сведений о сфере применения, выводов. Он демонстрирует знакомство студента с основной литературой вопроса, умение выделить проблему и определить методы ее решения, последовательно изложить суть рассматриваемых вопросов, владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом, приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем изложения.

Реферат должен иметь следующую структуру: титульный лист, (оглавление), введение, основная часть (главы), заключение, список используемой литературы (преимущественно монографии, периодические издания за последние 5 лет), при необходимости приложения. Номера присваиваются всем страницам, начиная с титульного листа, нумерация страниц проставляется со второй страницы.

#### *При подготовке к выступлению на семинарском занятии:*

- 1) придерживайтесь плана ответа, в котором соблюдается логика познания и изложения;
- 2) всегда называйте дополнительные источники информации, которые Вы использовали при подготовке к семинару по данному вопросу;
- 3) старайтесь сформулировать проблемы, решение которых возможно с использованием полученных знаний.

В конце семестра проводится контрольное мероприятие, включающее контроль последнего модуля (блока) для всех студентов и контроль, который проходят обязательно те

студенты, которые имеют задолженность по прошлым модулям (блокам), а также те, кто желает улучшить свой рейтинг.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **7.1. Перечень рекомендуемой литературы Основная литература:**

1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006463-5, 500 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=391608>.
2. Электронный образовательный ресурс «Сверхкраткосрочные прогнозы погоды». Ссылка - <http://zilant.kfu.ru/course/view.php?id=17207>

### **Дополнительная литература:**

1. Богаткин О. Г., Тараканов Г. Г. Учебный авиационный метеорологический атлас. Методические указания. Гидрометеиздат 1990.
2. Вельтишев Н.Ф., Степаненко В.М. Мезометеорологические процессы Учебное пособие. – М.: МГУ, 2006. – 101 с. — ISBN 978-5-89575-118-3. 2,04 МБ
3. Васильев, А.А. Переведенцев Ю.П. Технология прогнозирования метеорологических условий, 2007 г.
4. Калинин Н.А. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды / Н.А. Калинин - Пермь: ПГУ, 2008. - 107 с.

### **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (Сайты)**

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.meteorf.ru/> - Сайт Росгидромета
2. <https://www.icao.int/> - Сайт ИКАО (ИКАО)
3. <http://airspot.ru/library/dokumenty-ikao> - Документы ИКАО

#### **Электронные библиотечные ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
4. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

#### **Программное обеспечение:**

1. Программы электронных таблиц Excel.
2. Программа Simplexwin и другие аналогичные находящиеся в свободном доступе в сети интернет.

3. Программа Stadia.
4. Программа AdvancedGrapher.

### **Информационные справочные системы**

1. Всемирная метеорологическая организация - [http://www.wmo.int/pages/index\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/index_ru.html)
2. Гидрометцентр России - <http://meteoinfo.ru>
3. Главная геофизическая обсерватория им. А.И.Воейкова - <http://voeikovmgo.ru/ru/>
4. Российский государственный гидрометеорологический университет - <http://www.rshu.ru/>
5. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - <http://www.meteorf.ru>
6. Электронный образовательный ресурс - <http://zilant.kfu.ru/course/view.php?id=17207>

### **8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

### **9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

**Аннотация рабочей программы  
«Мезометеорология и сверхкраткосрочные прогнозы»**

Дисциплина «Мезометеорология и сверхкраткосрочные прогнозы» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология». Дисциплина реализуется в Филиале ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе, кафедрой «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций ОК-5, общепрофессиональных ОПК-3, ОПК-4, профессиональных ПК-2, ПК-3 компетенций выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с мезомасштабными процессами, происходящими в атмосфере и методами краткосрочного прогноза погоды.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных заданий, тестирования и промежуточный контроль в форме итогового тестирования.

Очная форма обучения. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционных 14 часа, практических занятий 14 часа. На самостоятельную работу приходится 44 часа.

Заочная форма обучения. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов. Контактная работа составляет 8 часов: 4 – лекции, 4 – практические. На самостоятельную работу приходится 64 часа.