

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Метеорологии, климатологии и охраны атмосферы

Рабочая программа по дисциплине

**ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**05.03.04 Гидрометеорология**

Направленность (профиль)  
**Гидрометеорология**

Квалификация:  
**Бакалавр**

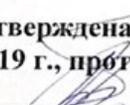
Форма обучения  
**Очная**

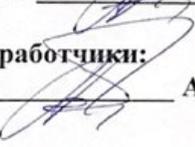
Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Гидрометеорология»

  
Абанников В.Н.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
18 06 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«30 05 2019 г., протокол № 3  
Зав. кафедрой  Абанников В.Н.

Авторы-разработчики:  
 Абанников В.Н.

Санкт-Петербург 2019

Составитель:

Абанников В.Н. – канд. геогр. наук, зав. кафедры метеорологии, климатологии и охраны атмосферы Российского государственного гидрометеорологического университета.

© В.Н.Абанников, 2019.  
© РГГМУ, 2019.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины** – подготовка бакалавров в гидрометеорологии, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных принципов и условий проведения гидрометеорологических изысканий.

### Основные задачи дисциплины:

- освоение нормативных документов по гидрометеорологическим изысканиям;
- формирование умений и навыков по гидрометеорологическим изысканиям;
- знакомство с научно-техническими знаниями в области гидрометеорологических изысканий.

Дисциплина изучается студентами, обучающимися по программе подготовки академического бакалавра на метеорологическом факультете, в 6 семестре.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидрометеорологические изыскания» для направления подготовки 05.03.04 – Гидрометеорология по профилю подготовки «гидрометеорология» относится к дисциплинам по выбору обучающегося вариативной части образовательной программы.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Методы наблюдения и анализа в гидрометеорологии», «Введение в метеорологию», «Введение в климатологию», «Геофизика», «Физическая метеорология», «Динамическая метеорология».

Параллельно с дисциплиной «Микроклимат» изучаются «Методы зондирования окружающей среды», «Авиационная метеорология», «Геоморфология», «Метеорология и климатология», «География почв с основами почвоведения».

Дисциплина «Микроклимат» является необходимой для освоения дисциплин «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды», «Геоинформатика» «Метеорологическое обеспечение полётов», «Биометеорология» и др.

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, необходимы для выполнения программ по Научно-исследовательской работе, по Практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и по преддипломной практике..

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Код компетенции	Компетенция
ОПК-3	владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о геоморфологии с основами геологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении, социально-экономической географии
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ПК-2	способностью 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
<b>ПК-3</b>	владением теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- структуру и состав гидрометеорологических изысканий;
- основные нормативные документы, регулирующие проведение гидрометеорологических изысканий;
- порядок планирования и проведения гидрометеорологических изысканий согласно требований нормативных документов.

Уметь:

- проводить работы, входящие в состав полевых гидрометеорологических изысканий;
- обрабатывать и интерпретировать результаты изысканий;

Владеть:

- навыками по подготовке технической документации в рамках гидрометеорологических изысканий;
- инструментами и навыками по подготовке технического отчета.

Иметь представление

- о роли и значимости гидрометеорологических изысканий в составе проектных работ.

Основные признаки освоения формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Гидрометеорологические изыскания» сведены в таблице.

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

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 минимальный	4 базовый	5 продвинутый
Первый этап (уровень) ОПК-3	<b>Владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с источниками и литературой;	<b>Не владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с источниками и литературой;	<b>Слабо владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с источниками и литературой;	<b>Хорошо владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с источниками и литературой;	<b>Свободно владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с источниками и литературой;
	<b>Уметь:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать полученную информацию	<b>Не умеет:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать полученную информацию	<b>Затрудняется:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать полученную информацию	<b>Хорошо умеет:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать полученную информацию	<b>Отлично умеет:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать полученную информацию
	<b>Знать:</b> - перспективные направления развития науки о географической оболочке	<b>Не знает:</b> перспективные направления развития науки о географической оболочке	<b>Плохо знает:</b> - перспективные направления развития науки о географической оболочке	<b>Хорошо знает:</b> - перспективные направления развития науки о географической оболочке	<b>Отлично знает:</b> - перспективные направления развития науки о географической оболочке
Второй этап (уровень) ПК-2	<b>Владеть:</b> - вычислительными навыками и знанием методов обработки гидрометеорологической информации;	<b>Не владеет:</b> - вычислительными навыками и знанием методов обработки гидрометеорологической информации;	<b>Слабо владеет:</b> - вычислительными навыками и знанием методов обработки гидрометеорологической информации;	<b>Хорошо владеет:</b> - вычислительными навыками и знанием методов обработки гидрометеорологической информации;	<b>Уверенно владеет:</b> - вычислительными навыками и знанием методов обработки гидрометеорологической информации;
	<b>Уметь:</b> - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе при применения методов теоретического и экспериментального	<b>Не умеет:</b> - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе при применения методов теоретического и	<b>Затрудняется:</b> - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе при применения методов теоретического и экспериментального	<b>Хорошо умеет:</b> - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе при применения методов теоретического и экспериментального	<b>Отлично умеет:</b> - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе при применения методов теоретического и экспериментального

	исследования;	экспериментального исследования;	исследования;	исследования;	исследования;
	<b>Знать:</b> - физические основы методов измерений метеорологических величин	<b>Не знает:</b> - физические основы методов измерений метеорологических величин	<b>Плохо знает:</b> - физические основы методов измерений метеорологических величин	<b>Хорошо знает:</b> - физические основы методов измерений метеорологических величин	<b>Отлично знает:</b> - физические основы методов измерений метеорологических величин
Первый этап (уровень) ПК-2	<b>Владеть:</b> - методами проведения наблюдений; – методами обработки и представление данных, полученных при проведении наблюдений, в том числе и с использованием вычислительной техники;	<b>Не владеет:</b> - методами проведения наблюдений; – методами обработки и представление данных, полученных при проведении наблюдений, в том числе и с использованием вычислительной техники	<b>Слабо владеет:</b> - методами проведения наблюдений; – методами обработки и представление данных, полученных при проведении наблюдений, в том числе и с использованием вычислительной техники	<b>Хорошо владеет:</b> - методами проведения наблюдений; – методами обработки и представление данных, полученных при проведении наблюдений, в том числе и с использованием вычислительной техники	<b>Уверенно владеет:</b> - методами проведения наблюдений; – методами обработки и представление данных, полученных при проведении наблюдений, в том числе и с использованием вычислительной техники
	<b>Уметь:</b> - проводить оперативные; – обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию	<b>Не умеет:</b> - проводить оперативные измерения; – обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию	<b>Затрудняется:</b> - проводить оперативные измерения; – обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию	<b>Хорошо умеет:</b> - проводить оперативные измерения; – обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию	<b>Отлично умеет:</b> - проводить оперативные измерения; – обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию
	<b>Знать:</b> – основные принципы и алгоритмы обработки и представление данных, полученных при проведении наблюдений, в том числе и с использованием вычислительной техники	<b>Не знает:</b> – основные принципы и алгоритмы обработки и представление данных, полученных при проведении наблюдений, в том числе и с использованием вычислительной техники	<b>Плохо знает:</b> – основные принципы и алгоритмы обработки и представление данных, полученных при проведении наблюдений, в том числе и с использованием вычислительной техники	<b>Хорошо знает:</b> – основные принципы и алгоритмы обработки и представление данных, полученных при проведении наблюдений, в том числе и с использованием вычислительной техники	<b>Отлично знает:</b> – основные принципы и алгоритмы обработки и представление данных, полученных при проведении наблюдений, в том числе и с использованием вычислительной техники
ОК-3	<b>Владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с источниками и литературой;	<b>Не владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с источниками и литературой;	<b>Слабо владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с источниками и литературой;	<b>Хорошо владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с источниками и литературой;	<b>Свободно владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с источниками и литературой;

	<b>Уметь:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать полученную информацию	<b>Не умеет:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать полученную информацию	<b>Затрудняется:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать полученную информацию	<b>Хорошо умеет:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать полученную информацию	<b>Отлично умеет:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать полученную информацию
	<b>Знать:</b> - перспективные направления развития науки о географической оболочке	<b>Не знает:</b> перспективные направления развития науки о географической оболочке	<b>Плохо знает:</b> - перспективные направления развития науки о географической оболочке	<b>Хорошо знает:</b> - перспективные направления развития науки о географической оболочке	<b>Отлично знает:</b> - перспективные направления развития науки о географической оболочке

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
	2019 г. набора
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	28
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен

#### 4.1.Содержание разделов дисциплины

Очное обучение  
2019 год 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 форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Структура гидрометеорологических изысканий, состав работ и организация изысканий	6	2	4	10	Вопросы на лекции, итоговое тестирование	-	
2	Гидрометеорологические изыскания для строительства	6	2	6	12	Вопросы на лекции, итоговое тестирование	2	
3.	Изыскания для автомобильных дорог и водного транспорта	6	2	4	12	Вопросы на лекции, итоговое тестирование	-	
4.	Изыскания для мостов	6	2	4	6	Вопросы на лекции, расчетное задание, итоговое тестирование	2	

5.	Изыскания для гидротехнических сооружений	6	2	4	12	Вопросы на лекции, расчетное задание, итоговое тестирование	2	
6	Изыскания для магистральных трубопроводов и для линий электропередачи	6	2	4	10	Вопросы на лекции, итоговое тестирование	2	
7	Подготовка технической документации и отчетов	6	2	2	4	Вопросы на лекции, расчетное задание, итоговое тестирование	2	
	<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>		<b>10</b>	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена							<b>108 часов</b>	

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2.1 Структура гидрометеорологических изысканий, состав работ и организация изысканий

Структура изысканий: инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-экологические, инженерно-гидрометеорологические, комплексные инженерные изыскания. Нормативная база изысканий. Организационная структура изысканий. Программа и проект работ. Подготовка изысканий, состав предварительных камеральных изысканий, состав полевых работ.

### 4.2.2 Гидрометеорологические изыскания для строительства

Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Климатические условия. Гидрологический режим. Основные работы: гидрологические работы, метеорологические работы. Сбор информации для изысканий: метеорологический пост, гидрологический пост, справочные данные. Оценка репрезентативности пункта наблюдений и режимной информации. Степень гидрометеорологической изученности. Расчетные значения гидрологических и метеорологических характеристик.

### 4.2.3 Изыскания для автомобильных дорог и водного транспорта

Дорожно-климатическое районирование. Категории автомобильных дорог. Элементы и план автомобильной дороги. Трассирование дороги. Состав изысканий для автомобильной дороги. Технология изысканий. Морфометрические, гидрометрические, аэрогидрометрические работы. Особенности изысканий в вечной мерзлоте.

Внутренний водный транспорт. Ветроволновой режим. Классификация водных путей. Водные изыскания.

### 4.2.4 Изыскания для мостов

Виды и классификация искусственных сооружений. Элементы моста. Изыскания мостов и труб. Морфометрические работы: оценка уровня режима, определение продольного профиля реки, камеральная обработка. Обследование искусственных водотоков. Гидрологические расчеты.

#### 4.2.5 Изыскания для гидротехнических сооружений

Виды гидротехнических сооружений. Классификация ущербов от аварий на ГТС. Влияние ГТС на окружающую среду. Гидрологические расчеты. Судходные расчеты. Виды нагрузок на ГТС.

#### 4.2.6 Изыскания для магистральных трубопроводов и для линий электропередачи

Устройство магистральных трубопроводов. Состав нефтепроводов и газопроводов. Выбор направления трассы. Гидрометеорологические характеристики для магистральных трубопроводов. Оценка русловых процессов.

Устройство и компоновка воздушных ЛЭП. Виды опор для ЛЭП. Состав изысканий. Метеорологические характеристики.

#### 4.2.7 Подготовка технической документации и отчетов

Первичная техническая документация для изысканий: техническое задание, программа работ, смета, проект работ, документы согласований и регистрации работ.

Технический отчет. Структура технического отчета. Заключение.

### 4.2. Практические занятия, их содержание

#### Очное обучение

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование работ	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	4.2.1	Разработка проектной документации для гидрометеорологических изысканий	Практика, решение задачи.	
2	4.2.2	Расчет гидрометеорологических показателей для обеспечения строительства	Практика, решение задачи.	
3	4.2.3	Оценка глубины промерзания почвы. Расчет снеговой нагрузки при метелях. Оценка габаритов водного пути.	Практика, решение задачи.	
4	4.2.4	Расчет судходного и межженного уровней в створе перехода.	Практика, решение задачи.	
5	4.2.5	Расчеты расхода и уровня воды. Оценка ледового режима.	Практика, решение задачи.	
6	4.2.6	Расчет экстремальных величин метеорологических показателей. Оценка гололедной нагрузки на ЛЭП.	Практика, решение задачи.	
7	4.2.7.	Разработка типового отчета. Расчет сметы ГМИ.	Практика, решение задачи	

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

## **5.1. Текущий контроль**

5.1.1. Вопросы на лекции. Студентам предлагаются вопросы по каждому разделу с последующим их домашним анализом и ответами на следующей лекции.

5.1.2. Прием и проверка отчета по каждой практической работе.

### **а) Образцы тестовых заданий для текущего контроля**

1. Конструкцию земляного полотна на подтопляемых участках назначают на основании следующих данных (выбрать правильный вариант):
  - а) по расчетным уровням воды (с учетом подпора),
  - б) по скорости течения,
  - в) по волнобое,
  - г) по данным ледохода и карчехода.

### **б) Примерная тематика рефератов, эссе, докладов**

Выполнение рефератов по данной дисциплине не предусмотрено.

### **в) 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, основную и дополнительную литературу.

## **5.3. Промежуточный контроль: экзамен**

Контроль по результатам 6-го учебного семестра – экзамен. Экзамен проходит в виде тестирования, подготовленные в соответствии прилагаемым вопросам.

При сдаче экзамена обучающимся предлагается правильно ответить на наибольшее количество вопросов теста. Оценка отлично – более 85% правильных ответов, хорошо – 75-84%, удовлетворительно – 50-74%, не удовлетворительно – менее 50%.

### **Полный перечень вопросов к экзамену**

1. Цель инженерно-гидрометеорологических изысканий
2. Основные метеорологические и климатические характеристики для обеспечения строительных работ
3. Состав работ, выполняемых при инженерно-гидрометеорологических обоснованиях проектов автомобильных дорог
4. Назначение гидрометеорологического обоснования малых водопропускных сооружений.
5. Цель гидрометеорологического обоснования земляного полотна автомобильных дорог.
6. Назначение гидрометеорологического обоснования системы поверхностного водоотвода автомобильных дорог.

7. Этапы инженерно-гидрологических изысканий для разработки проектов автомобильных дорог и мостовых переходов.
8. Работы в подготовительный период инженерно-гидрологических изысканий.
9. Полевые работы при изысканиях больших и средних мостовых переходов через водотоки.
10. Назначение морфометрических работ.
11. Период времени для морфометрических работ.
12. Морфоствор.
13. Характерные уровни воды в месте мостового перехода
14. Установление уровни высокой воды (УВВ) прошедших выдающихся паводков.
15. Определение уклона свободной поверхности воды.
16. Тип руслового процесса и его расчетные параметры.
17. Цель морфометрического обследования существующих сооружений.
18. Гидрометрические работы.
19. Устройство водомерных постов на участке изысканий мостового перехода
20. Измерения уровня воды в период межени
21. Гидрометрические створы
22. Промерные вертикали в руслах рек
23. Планы береговой линии рек и водохранилищ
24. Методы измерения речных глубин
25. Измерение скоростей течения рек
26. Эпюра скоростей
27. Проведения аэрогидрометрических работ
28. Инженерно-геокриологический прогноз
29. Мерзлотные процессы и явления в зоне вечной мерзлоты
30. Оценка гололедной нагрузки на ЛЭП.

### **Пример тестовых заданий к экзамену**

1. Гололедная нагрузка на ЛЭП определяется по данным
  - а) гололедного станка
  - б) метеорологических измерений
  - в) влажности и скорости ветра
  - г) осадков и температуры воздуха..

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

#### **а) Основная литература:**

1. Бондарик, Г. К.. Инженерно-геологические изыскания: учеб. / Г. К. Бондарик, Л.А. Ярг. - 2-е изд. - Москва : КДУ, 2008. - 418 с.

#### **б) дополнительная литература:**

1. СП 47.13330.2016. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 (утв.и введен в действие Приказом Минстроя России от 30.12.2016 №1033/пр) (Дата введения 01.07.2017г.)
2. СП 33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик (одобрен Постановлением Госстроя РФ от 26.12.2003 N 218).
3. Природообустройство: учеб. / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов. - Москва : КолосС, 2008. - 552 с.
4. Великанов, Н.Л. Водохозяйственные проблемы региона: учеб. пособие / Н. Л. Великанов, Е. Д. Проскурнин ; КГТУ. - Калининград : КГТУ, 2004. - 127 с.

5. Наумов, В.А. Методы обработки гидрологической информации: лаб. практикум для студ. вузов, обуч. в бакалавриате по напр. подгот. "Природообустройство водопользование" / В. А. Наумов ; рец. : Н. Л. Великанов, Т. А. Берникова ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2014. - 118 с.

**в) интернет-ресурсы:**

1. Инженерно-гидрометеорологические изыскания – <http://экоизыскания.рф/inzhenernye-izyskaniya/injenerno-gidrometeorologicheskie-izyskaniya>
2. Инженерно-гидрометеорологические изыскания – <http://www.geoizyskaniya.com/>
3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания – <http://geodin.ru/30.html>
4. Инженерно-гидрометеорологические изыскания – <http://www.rusgeo.com/inzhenerno-gidrometeorologicheskie-izyskaniya>
5. Электронный ресурс – Гидрометцентр России фактические данные – URL: <http://www.meteoinfo.ru/pogoda>

**г) программное обеспечение**

windows 7 47049971 18.06.2010  
office 2013 62398416 11.09.2013  
windows 7 66233003 24.12.2015  
Office 2010 49671955 01.02.2012

**д) профессиональные базы данных**

не используются

**е) информационные справочные системы:**

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>

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

**Вид учебных занятий**

**Организация деятельности студента**

**Лекции  
(темы №1-7)**

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий, технических характеристик с помощью интернет ресурсов (раздел 7.2), справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации, или с использованием удаленного доступа через Интернет

**Практические занятия  
(темы №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)**

Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка к выполнению лабораторных работ, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Подготовка специальной рабочей тетради для лабораторных работ. Заготовка шаблонов таблиц, схем и другого графического материала для заполнения при выполнении работы.

**Подготовка к экзамену** При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.

### 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 1-7	<p><u>информационные технологии</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций,</li> <li>2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты</li> <li>3. проведение компьютерного тестирования</li> <li>4. работа с базами данных</li> </ol> <p><u>образовательные технологии</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. интерактивное взаимодействие педагога и студента</li> <li>2. сочетание индивидуального и коллективного обучения</li> <li>3. обработка данных шаропилотных наблюдений</li> <li>4. использование деятельностного подхода</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пакет Microsoft Excel, PowerPoint.</li> <li>2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн <a href="http://elib.rshu.ru">http://elib.rshu.ru</a></li> <li>3. Сервер дистанционного обучения РГГМУ MOODL <a href="http://moodle.rshu.ru">http://moodle.rshu.ru</a></li> </ol>

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

1. **Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, доской, мультимедийной техникой, обеспечивающей тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2. **Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная меловой доской и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, служащей для представления учебной информации.
3. **Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей для представления учебной информации.

4. **Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей 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.
6. **Учебная лаборатория метеорологических измерений и физики атмосферы** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная комплектом измерительной аппаратуры и метеорологическими приборами, в том числе теодолитами.
7. **Помещение для технического обслуживания и хранения информационно-измерительной техники** – укомплектовано специализированной мебелью, оборудованное лабораторией МИФА

#### **10. 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.