

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 дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01.04/ Б1.В.ДВ.01.02.04 Климатология

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

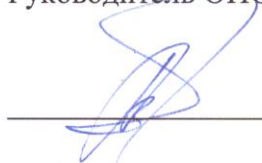
05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль)
«Метеорология и климатические риски»

Уровень
Бакалавриат

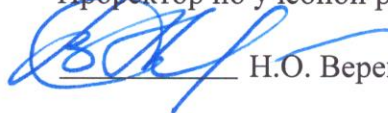
Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОНОП



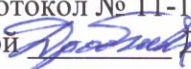
Абанников В.Н.

Утверждено
Проректор по учебной работе



Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета метеорологического
факультета
30.06.2023г., протокол № 12

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры метеорологии, климатологии и
охраны атмосферы
20.06 2023 г., протокол № 11-1
И.о. зав. кафедрой  Дробжева Я.В.

Автор-разработчик:
д.т.н. Лобанов В.А.

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Климатология является одной из ведущих геофизических дисциплин особенно в современный период антропогенного изменения климата. Поэтому знание основ климатологии необходимо для понимания формирования различных видов климатов на планете и основных факторов, которые формирует различный климат в разных частях Земли.

Цель освоения дисциплины – сформировать профессиональную компетенцию, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков, необходимых для понимания основ общей климатологии, факторов формирования климата и распределения климатических характеристик по поверхности земного шара.

Задачи:

1. Сформировать знание:

- о климатической системе и ее подсистемах (атмосфера, гидросфера, криосфера, биосфера, литосфера), основные факторы, формирующие климат: солнечная радиация, адвекция (циркуляция атмосферы), рельеф, постилающая поверхность;
- научной основы различных механизмов взаимодействия в климатической системе, включая взаимодействие и взаимосвязь процессов в атмосфере и океане, влияние гор на климатические характеристики, особенности общей циркуляции атмосферы и океана.
- проблемы современного антропогенного воздействия на окружающую среду и климатическую систему и пути решения этой проблемы.

2. Сформировать умение:

- применять теорию радиационного и теплового балансов земной поверхности и системы земля-атмосфера;
- оценивать количественное влияние факторов солнечной радиации, адвекции, высоты местности, альбедо на климатические характеристик и их пространственные распределения.
- выявлять основные последствия, связанные с современным антропогенным воздействием на климатическую систему и климатические характеристики.

3. Сформировать владение:

- инструментами и методами анализа факторов формирования климата, включая расчеты приходящей радиации на верхней границе атмосферы, составляющих радиационного и теплового балансов и определением форм циркуляции атмосферы;
- методами оценки влияния различных факторов климатической системы как на отдельные климатические характеристик, так и на их комплексы, представленные в виде климатических классификаций и климатического районирования;
- методами оценки антропогенного воздействия на климатические характеристики.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Климатология» для подготовки бакалавров по направлению 05.03.04 – Гидрометеорология, по профилю подготовки «Метеорология и климатические риски» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается студентами, обучающимися по программе подготовки академического бакалавра на метеорологическом факультете, в 5-ом семестре очной формы обучения для освоения профессиональных компетенций.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Геофизика», «Введение в метеорологическую специальность», «Лучистая энергия», «Теория вероятности и математическая статистика», «Взаимодействие

атмосферы с подстилающей поверхностью», «Методы наблюдений и анализа в гидрометеорологии».

Изучается параллельно в 5 семестре очной формы обучения с такими дисциплинами как: «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», «Синоптическая метеорология», «Динамическая метеорология», «Общая циркуляция атмосферы», «Микроклиматология», «Синоптический анализ метеорологической информации», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», «Мезометеорология», «Динамика атмосферы».

Дисциплина «Климатология» является базовой для освоения дисциплин: «Динамика климата», «Климат России», «Сельскохозяйственная метеорология», «Прикладная климатология» «Климатические риски».

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. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенции выпускников ПК-3.1; ПК-3.2, ПК-3.3

Таблица 1 - Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК – 3 Способен интерпретировать результаты измерений для оценки текущих и будущих состояний атмосферы и климата, используя современные методы, технологии мониторинга и анализа атмосферы и климата.	ПК-3.1 Знает закономерности физических процессов в атмосфере и климатических системах разного масштаба, а также методы их анализа ПК-3.2 Умеет проводить диагностику и интерпретацию характеристик атмосферы, включая изменения климата, используя современные методы сбора, обработки и анализа метеорологических данных. ПК-3.3 Владеет современными методами и технологиями мониторинга и анализа состояния атмосферы и	Знать: 1) климатическую систему и ее основные подсистемы (атмосфера, гидросфера, криосфера, биосфера, литосфера), основные факторы, формирующие климат: солнечная радиация, адвекция (циркуляция атмосферы), рельеф, подстилающая поверхность, а также: - цели, задачи и составляющие климатологии; - историю становления и развития климатологии; - составляющие радиационного и теплового балансов и их распределение по территории Земли; 2) научную основу различных механизмов взаимодействия в климатической системе, включая взаимодействие и взаимосвязь процессов в атмосфере и океане, влияние гор на климатические характеристики, особенности общей циркуляции атмосферы и океана; 3) проблему современного антропогенного воздействия на окружающую среду и климатическую

	климатической системы, а также навыками использования специализированного программного обеспечения для обработки и анализа метеорологических данных.	систему и пути решения этой проблемы. Уметь: 1) применять теорию радиационного и теплового балансов земной поверхности и системы земля-атмосфера, а именно: рассчитывать приходящую солнечную радиацию на заданной широте за сутки, калорические полугодия и год; определять средние многолетние климатические характеристики в пунктах наблюдений и строить их пространственные распределения в среде ГИС; давать объяснения и обоснование пространственно-временным распределениям приходящей солнечной радиации; получать пространственные распределения климатических характеристик и давать объяснения их закономерностям; получать распределения климатических характеристик внутри года и давать их интерпретацию для разных широтных зон; 2) оценивать количественное влияние факторов солнечной радиации, адвекции, высоты местности, альбедо на климатические характеристик и их пространственные распределения; 3) выявлять основные последствия, связанные с современным антропогенным воздействием на климатическую систему и климатические характеристики. Владеть: 1) инструментами и методами анализа факторов формирования климата, включая расчеты приходящей радиации на верхней границе атмосферы, составляющих радиационного и теплового балансов и определением форм циркуляции атмосферы; 2) методами оценки влияния различных факторов климатической системы как на отдельные климатические характеристик, так и на их комплексы, представленные в виде климатических классификаций и климатического районирования; 3) методами оценки антропогенного воздействия на климатические характеристики.
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	5 семестр	
Зачётные единицы	2	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	32,5	32,5
в том числе:	-	-
лекции	14	14
занятия семинарского типа:	18	18
практические занятия	-	-
лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	39,34	39,34
в том числе:	-	-
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Контроль:	0,66	0,66
в том числе:		
текущий контроль успеваемости	0,5	0,5
промежуточная аттестация	0,16	0,16
Всего часов:	72	72
Вид промежуточной аттестации	Зачет	

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. - Структура дисциплины

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
5 семестр							
1	Тема 1. Цели, задачи и история развития климатологии. Климатическая система и ее составляющие	2	2	6	Тесты, задания	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Тема 2. Астрономические факторы формирования климата	2	2	6	Тесты, задания	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные работы	СРС			
5 семестр							
3	Тема 3. Радиационный и тепловой балансы подстилающей поверхности, его составляющие и их распределение по поверхности Земли и внутри года	2	2	6	Тесты, задания	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	Текущий контроль успеваемости – 0,5						
4	Тема 4. Факторы общей циркуляции атмосферы	2	4	6	Тесты, задания	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5	Тема 5. Факторы общей циркуляции океана. Влияние рельефа на климат	2	4	8	Тесты, задания	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6	Тема 6. Пространственное распределение климатических характеристик и климатические классификации.	4	4	7,34	Тесты, задания	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	Промежуточная аттестация – 0,16						
	Итого	14	18	39,34			
	Всего часов: 72						

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Цели, задачи и история развития климатологии. Климатическая система и ее составляющие	Определение климатологии и климата, виды климатологии. Цели, задачи и разделы климатологии, ее связь с другими дисциплинами. Общая характеристика климатической системы, основные методы изучения климатологии. История развития климатологии. Международное сотрудничество в области климатологии, включая долгосрочные климатические программы научных исследований и обучения (ВМО, ЮНЕСКО). Общая характеристика климатической системы, компоненты системы, их физические свойства и взаимосвязь. Климатообразующие факторы и их классификация.	ПК-3
2	Тема 2. Астрономические факторы формирования климата	Астрономические факторы климата, солнечная радиация и солнечная постоянная. Поступление солнечной энергии на Землю. Расчет инсоляции за сутки, полугодия, год. Распределение инсоляции на внешней границе атмосферы по земному шару и ее сезонная изменчивость. Трансформации солнечной энергии в атмосфере Земли, влияние прозрачности атмосферы и облачности на уменьшение солнечной радиации.	ПК-3
3	Тема 3. Радиационный и тепловой балансы подстилающей поверхности, его составляющие и их распределение по поверхности Земли и внутри года	Радиационный баланс подстилающей поверхности и его составляющие. Суммарная солнечная радиация, ее определение, распределение по поверхности земли и внутри года. Альbedo разных видов поверхностей, измерение и расчет для водной поверхности, географическое распределение, роль подстилающей поверхности как фактора климата. Поток уходящего длинноволнового излучения, методы определения и пространственные закономерности. Географическое распределение радиационного баланса земной поверхности и его внутригодовая изменчивость. Радиационный баланс системы земля - атмосфера, атмосферы и океана. Теплообмен между атмосферой и другими звеньями климатической системы. Уравнение теплового баланса подстилающей поверхности и его составляющие. Затраты тепла на испарение, методы их расчета и пространственно-временное распределение. Турбулентный поток тепла от подстилающей поверхности в атмосферу, его определение и распределение по поверхности земли и внутри года. Теплообмен с нижележащими слоями почвы и воды, расчет потоков тепла и их пространственное распределение. Особенности теплообмена между атмосферой и океаном при наличии морских льдов. Сезонная изменчивость составляющих теплового баланса. Уравнение теплового баланса системы Земля – атмосфера. Механизм меридионального переноса энергии в атмосфере и Мировом океане и его географическое представление.	ПК-3
4	Тема 4. Факторы общей циркуляции атмосферы	Общая циркуляция атмосферы, её климатообразующее значение, виды циркуляции и методы изучения. Основные механизмы и схема общей циркуляции атмосферы. Характерные черты зональной и меридиональной циркуляции в тропосфере и стратосфере в разные сезоны года. Струйные течения, их классификация и основные характеристики. Система циклонов и антициклонов межширотного обмена. Сезонная повторяемость циклонов и антициклонов, поле давления и система воздушных течений. Центры действия атмосферы и их сезонные свойства. Климатологические фронты: виды и сезонная изменчивость. Пассатная циркуляция в тропической зоне и ячейка Хэдли. Особенности поля давления и циркуляции в	ПК-3

№	Темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		тропиках. Внутритропическая зона конвергенции. Тропические циклоны, их свойства и эволюция. Основные свойства муссонной циркуляции. Сезонные закономерности муссонной циркуляции на примерах Азиатского и Африканского муссонов.	
5	Тема 5. Факторы общей циркуляции океана. Влияние рельефа на климат	Общая циркуляция океана и её влияние на климат. Океанические течения, их классификации и свойства основных теплых и холодных океанических течений Мирового океана. Особенности вертикальной циркуляции океана: апвеллинг, подводные вихри и ринги. Конвейер океанических течений Брокера. Температура поверхности океана и ее сезонные изменения. Механизм явления Эль-Ниньо. Горный климат и горная климатология. Влияние рельефа на приход и расход солнечной радиации. Влияние рельефа на местную и общую циркуляцию атмосферы. Влияние рельефа на температуру почвы и воздуха, влажность воздуха, облачность, осадки, снежный покров. Вертикальная климатическая поясность.	ПК-3
6	Тема 6. Пространственное распределение климатических характеристик и климатические классификации.	Методы пространственного обобщения и климатические карты. Географическое распределение и временная изменчивость температуры воздуха на земном шаре. Температурные экстремумы и аномалии в зональном распределении температуры. Морской и континентальный климаты, пространственное распределение амплитуд годового хода, индексы континентальности. Влажность воздуха: парциальное давление водяного пара и относительная влажность, их пространственные закономерности в разные сезоны года. Пространственно-временное распределение осадков. Совместное влияние термического режима и режима увлажнения на климат, засухи. Влагооборот в атмосфере земного шара и водные балансы. Перенос водяного пара в атмосфере Земли в разные сезоны года. Пространственно-временное распределение облачности. Климатические классификации и районирование. Основные задачи, цели, принципы, виды. Ботанические классификации климатов: классификация В.П.Кеппена, ландшафтно-ботаническая классификация Л.С.Берга и другие. Гидрологическая классификация климатов А.И.Воейкова, Пенка и другие. Почвенные классификации В.В.Докучаева, В.Р.Волобуева, Т.Г.Селянинова и другие. Генетические классификации климатов, основанные на особенностях циркуляции (П.И.Броунов, Б.П.Алисов), теплового баланса деятельной поверхности (Будыко-Григорьев) и другие. Задачи изучения климатов России и мира. Основные характеристики климатических поясов Земли по классификации климатов Б.П.Алисова. Экваториальный и субэкваториальный типы климатов. Типы климатов в тропическом и субтропическом поясе. Характеристики климатов умеренных и арктических широт. Климаты России: климат арктического, субарктического и умеренного поясов, особенности формирования, климатические области. Понятие о мезо и микроклимате. Мезоклимат леса и города. Микроклиматы водоемов и прибрежных территорий. Роль рельефа в формировании мезо и микроклимата.	ПК-3

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание лабораторных занятий

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
5 семестр			
1	Лабораторная работа №1. Задачи климатологии и история ее развития	4	2
2	Лабораторная работа №2. Расчет приходящей солнечной радиации на заданной широте	4	2
3	Лабораторная работа №3. Методы определения составляющих радиационного и теплового балансов. Их пространственные распределения.	4	2
4	Лабораторная работа №4. Основные виды общей циркуляции атмосферы и их свойства	4	2
5	Лабораторная работа №5. Общая циркуляция океана, ее закономерности. Численная оценка влияния гор на климатические характеристики.	4	2
6	Лабораторная работа №6. Пространственные закономерности климатических характеристик и их экстремумы.	6	4
7	Лабораторная работа №7. Виды климатических классификаций.	6	4
Всего:		40	22

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу.

Дополнительно к лекционным и практическим занятиям студент может приходить на консультации с преподавателем, для чего студент может использовать возможности удаленного доступа (Интернет).

Презентации, материалы лекции, ссылки на учебники представлены в системе moodle по адресу <https://moodle.rshu.ru/>.

На сервере дистанционного обучения РГГМУ (<https://moodle.rshu.ru/>) представлены задания по практическим работам и алгоритмы их выполнения.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
– Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр	100
– Максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего	100

контроля:	
в том числе максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	20

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

Форма проведения зачета – ответы на вопросы билетов или тестирование.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль:	0-100
в том числе промежуточная аттестация	0-20
Итого:	100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности знаний	2	4
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	6
1.2	Выполнение лабораторных работ №1-7	12	30
1.2.1	Лабораторная работа № 1 Задачи климатологии и история ее развития	2	4
1.2.2	Лабораторная работа № 2 Расчет приходящей солнечной радиации на заданной широте	2	4
1.2.3	Лабораторная работа № 3 Методы определения составляющих радиационного и теплового балансов. Их пространственные распределения.	2	4
1.2.4	Лабораторная работа № 4 Основные виды общей циркуляции атмосферы и их свойства	2	6
1.2.5	Лабораторная работа № 5 Общая циркуляция океана, ее закономерности. Численная оценка влияния гор на климатические характеристики.	2	4
1.2.6	Лабораторная работа № 6 Пространственные закономерности климатических характеристик и их экстремумы	1	4
1.2.7	Лабораторная работа № 7 Виды климатических классификаций.	1	4
Итого баллов по обязательной части		16	40
2. Вариативная (элективная) часть			
2.1	Вопросы на лекции (базовый уровень сложности)	10	25
2.1.1	Вопросы на тему «Цели, задачи и история развития климатологии Климатическая система и ее составляющие»	1	3
2.1.2	Вопросы на тему «Астрономические факторы формирования климата»	1	3
2.1.3	Вопросы на тему «Радиационный баланс и тепловой балансы подстилающей поверхности, его составляющие и их распределение по поверхности Земли и внутри года»	2	5
2.1.4	Вопросы на тему «Факторы общей циркуляции атмосферы и атмосферы,	3	7

	влияние рельефа на климат»		
2.1.5	Вопросы на тему «Пространственное распределение климатических характеристик и климатические классификации»	3	7
2.2	Выполнение индивидуальных заданий	20	20
2.2.1	Расчет суточной инсоляции на заданной широте	10	10
2.2.2	Классификация видов атмосферной циркуляции	10	10
2.3	Участие в олимпиаде по моделированию атмосферных процессов:	10	10
2.4.1	участник внутривузовской олимпиады	1	1
2.3.2	призер внутривузовской олимпиады	5	5
2.3.3	участие в межвузовской олимпиаде	2	2
2.3.4	призер межвузовской олимпиады	10	10
2.3.5	призер национальной олимпиады	20	20
2.3	Участие в стартап-проекте, связанном с моделированием энергетического баланса	10	10
2.4	Участие в акселерационной программе университета / конкурсе грантов Росмолодежи с проектом, связанным с климатическими классификациями.	10	10
2.4.1	участие	10	10
2.4.2	победа	20	20
2.5	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	20
Итого баллов по вариативной части		24	60
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Практикуме по Климатологии, Часть 1 по освоению дисциплины «Климатология».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Лобанов В.А. Лекции по климатологии. Часть 1 Общая климатология. Книга 1 в двух книгах: учебник. – СПб: РГГМУ, 2019 – 378 с. Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417170314.pdf
2. Лобанов В.А. Лекции по климатологии. Часть 1. Общая климатология. Книга 2 в двух книгах: учебник. – СПб: РГГМУ, 2020 – 378 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417170318.pdf
3. Лобанов В.А., Смирнов И.А., Шадурский А.Е. Практикум по климатологии. Часть 1. (учебное пособие). Санкт-Петербург, 2011. – 144 с. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417170314.pdf

Дополнительная литература:

1. О.А.Дроздов, В.А.Васильев, Н.В.Кобышева, А.Н.Раевский, Л.К.Смекалова, Е.П.Школьный Климатология. Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 568 с.

2. Б.П.Алисов, Б.В.Полтараус Климатология. Из-во МГУ, 1974. – 299 с.
3. Л.Т.Матвеев Теория общей циркуляции атмосферы и климата Земли. Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 296 с.
4. И.Л. Кароль Введение в динамику климата Земли. Л.: Гидрометеиздат, 1988 – 216 с.
5. А.В. Кислов Климат в прошлом, настоящем и будущем. М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. – 352 с.
6. С.П. Хромов, М.П. Петросянц Метеорология и климатология. Из-во МГУ, 2001. – 528.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. СДО MOODLE РГГМУ <http://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=88>
2. Электронный ресурс <http://metfac.ru/> Презентации лекций по климатологии (автор В.А.Лобанов)

8.3. Перечень программного обеспечения

1. windows 7 48130165 21.02.2011
2. office 2010 49671955 01.02.2012

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. <http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. <http://znanium.com>
3. Специализированный массив базы гидрометеорологических данных ВНИИГМИ-МЦД <http://meteo.ru/data>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>
2. Российский индекс научного цитирования Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, презентационной переносной техникой.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, презентационной переносной техникой.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к

сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

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.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий