

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Гаюровский  
01 » июня 2021 г.



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины Климатология

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Цифровая метеорология: анализ и прогноз климатических рисков

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Мирсаева Н.А. (кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы, отделение природопользования), NAMirsaeva@kpfu.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Владение методами гидрометеорологических измерений, проведения полевых изысканий по сбору первичной гидрометеорологической информации, готовность осуществлять получение оперативной гидрометеорологической информации и ее первичную обработку при производстве научных исследований в области метеорологии, климатологии, гидрологии суши, океанологии.

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные методы получения гидрометеорологической информации, ее первичной обработки, обобщения и анализа, суть процессов климатообразования, происходящих под влиянием астрономических, геофизических и антропогенных факторов.

Должен уметь:

- осуществлять получение гидрометеорологической информации ориентироваться в особенностях географического распределения и годового хода в различных показателях климата.

Должен владеть:

- основными методами получения оперативной гидрометеорологической информации и ее первичной обработки, обобщения архивных гидрометеорологических данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники; навыками использования методики климатологической обработки метеоинформации для получения различных показателей климата.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.04 "Гидрометеорология (Цифровая метеорология: анализ и прогноз климатических рисков)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 73 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 17 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

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

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Предмет и методы климатологии. Климатообразующие процессы и географические факторы. Климатическая система.	5	4	0	6	0	0	0	2
2.	Тема 2. Радиационные процессы и их роль в формировании климата.	5	8	0	6	0	0	0	4
3.	Тема 3. Циркуляционные факторы климата.	5	6	0	6	0	0	0	2
4.	Тема 4. Подстилающая поверхность и ее влияние на формирование климата.	5	8	0	6	0	0	0	4
5.	Тема 5. Макро, мезо - и микроклимат. Классификация климатов. Климатическое районирование.	5	6	0	6	0	0	0	3
6.	Тема 6. Особенности формирования климата свободной атмосферы.	5	4	0	6	0	0	0	2
	Итого		36	0	36	0	0	0	17

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### **Тема 1. Предмет и методы климатологии. Климатообразующие процессы и географические факторы. Климатическая система.**

Введение. Предмет и методы климатологии. Основные понятия, разделы, значение и задачи климатологии. Определение понятия "Климат". Климатическая система.

Понятие о климате. История климатологии. Климатическая система. Климатообразующие процессы и географические факторы, их взаимосвязь. Методы, используемые для изучения климата. Климатология как наука, её связь с другими науками. Народнохозяйственное значение климатологии, её основные задачи.

##### **Тема 2. Радиационные процессы и их роль в формировании климата.**

Распределение инсоляции на внешней границе атмосферы. Суточные суммы солнечной радиации на верхней границе атмосферы. Годовые суммы солнечной радиации на верхней границе атмосферы. Солнечная постоянная, ее долговременные колебания. Солнечная радиация у земной поверхности. Прямая радиация, рассеянная, суммарная: годовые, суточные суммы, географическое распределение. Альbedo земной поверхности, поглощенная радиация. Эффективное излучение земной поверхности. Радиационный баланс деятельной поверхности, географическое распределение годовых сумм и в годовом ходе. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Пространственное распределение и годовой ход составляющих теплового баланса (радиационный баланс, затраты тепла на испарение, турбулентный поток тепла, теплообмен с нижележащими слоями почвы и воды). Годовой ход составляющих теплового баланса в различных климатических зонах (экваториальный пояс, тропики, субтропики и т.д.). Тепловой баланс системы Земля - атмосфера. Географическое распределение температуры воздуха у земной поверхности.

##### **Тема 3. Циркуляционные факторы климата.**

Циркуляционные факторы климата. Особенности циркуляции на экваторе и в тропиках. Особенности циркуляции в умеренных и высоких широтах. Характеристика пространственного распределения давления у поверхности земли. Климатические центры действия атмосферы и их характеристика. Схема общей циркуляции атмосферы, ее сезонные различия. Климатические центры действия в атмосфере. Основные воздушные течения в системе общей циркуляции атмосферы. Зональная циркуляция в тропосфере, стратосфере. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Циркуляция Хэдли, Ферреля. Географические типы воздушных масс,

климатологические фронты. Внетропическая циркуляция. Циркуляция в тропиках (пассаты, внутритропическая зона конвергенции, тропические циклоны, муссоны). Влияние циркуляции атмосферы на термический режим и режим увлажнения

#### **Тема 4. Подстилающая поверхность и ее влияние на формирование климата.**

Подстилающая поверхность и ее влияние на формирование климата. Основные свойства рельефа, влияющие на климат. Основные различия в физических свойствах океанических и материковых поверхностей. Влияние океанических течений на климат. Индексы континентальности климата. Влияние растительного покрова на климат. Влияние снежного и ледяного покрова на климат. Взаимопроникновение морских и континентальных влияний. Влияние рельефа суши на климат. Влияние рельефа на приход - расход радиации. Изменение радиационного баланса с высотой в горах. Влияние горного рельефа на температуру почвы и воздуха. Влияние рельефа на осадки. Влияние рельефа на влажность воздуха. Влияние рельефа на облачность и туманы. Вертикальная климатическая поясность. Влияние рельефа на снежный покров. Влияние рельефа на циркуляцию атмосферы. Горно-долинная циркуляция. Фёновые ветры. Характеристика боры.

#### **Тема 5. Макро, мезо - и микроклимат. Классификация климатов. Климатическое районирование.**

Влияние тепло - и влагооборота на формирование климата. Макроклимат, мезоклимат, микро- и наноклимат. Классификация климатов. Климатическое районирование. Географические типы климата во внутритропических широтах. Экваториальный пояс. Пояс экваториальных муссонов (Субэкваториальный климат). Типы климата в тропическом поясе. Географические типы климата во внетропических широтах. Типы климата в субтропическом поясе. Типы климата в умеренном поясе. Типы климата в субарктическом и субантарктическом поясах. Типы климата в северной и южной полярной областях. Схема климатического районирования земного шара. Классификация климатов Кёппена и Берга.

#### **Тема 6. Особенности формирования климата свободной атмосферы.**

Особенности формирования климата свободной атмосферы. Общие закономерности термического режима свободной атмосферы. Общие закономерности барического режима и условий циркуляции свободной атмосферы. Общие закономерности режима влажности и облачности в тропосфере. Исследование изменений и колебаний климата. Антропогенное влияние на климат. Особенности формирования климата свободной атмосферы. Климат стратосферы.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

ДОКЛАД О КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКАХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ -  
<https://meteoinfo.ru/images/media/books-docs/klim-riski-2017.pdf>

Нестеров Е.С. Североатлантическое колебание: атмосфера и океан -  
<https://meteoinfo.ru/images/media/books-docs/special/nao-nesterov.pdf>

#### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

#### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Всемирная метеорологическая организация - [http://www.wmo.int/pages/index\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/index_ru.html)

Гидрометцентр России - <https://meteoinfo.ru/>

ФГБУ "ВНИИГМИ-МЦД" - <http://meteo.ru/>

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



Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Анализ лекционного материала - важнейшая часть самостоятельной работы студента. Пройденный на лекциях материал, как правило, носящий теоретико-методологический характер, требует обязательной рефлексии студента. Для более эффективного освоения курса целесообразно анализировать лекционный материал следующим образом: повторно прочитав конспект лекции, необходимо пристальное внимание уделить ключевым понятиям темы, обратившись к справочной и рекомендованной учебной и специальной литературе. Следующий шаг реконструкция максимального количества междисциплинарных связей пройденного материала с другими темами курса. Письменная фиксация найденных междисциплинарных связей каждой изученной темы в тетради поможет глубже понять основные методологические принципы, лежащие в основе теории организации как науки. Следующий прием ? поиск подтверждающих и критических аргументов к каждой изученной теме. Указанные аргументы должны представлять, как минимум два базовых видения: обыденный, жизненный опыт студента и научные аргументы других организационно-управленческих концепций и теорий. Весьма полезно фиксировать в конспектах лекций найденные аргументы для последующего содержательного анализа и обсуждения на семинарах. Поиск студентом критических аргументов помогает развитию специфических навыков и умений, весьма актуальных в условиях мультипарадигмальности теории организации, является основой формирования у студентов научного подхода, требующего известного скептицизма. Основное требование к найденным аргументам они должны быть тщательно обоснованы. Критика ради критики также мало продвигает к научному знанию, как и догматическое принятие всех постулатов, произносимых преподавателем.</p>
практические занятия	<p>Основной целью практических занятий является отработка профессиональных умений и владений. При подготовке к практическим занятиям необходимо проработать рекомендуемую тему по лекциям и литературным источникам, а также: 1) законспектировать в тетради для практических занятий: - базовые термины и понятия, необходимые для изучения дисциплины; - краткие сведения к докладам и ответы на вопросы (если они отсутствуют в лекционном материале); 2) уделить особое внимание основной теме семинарского занятия.</p>
самостоятельная работа	<p>Основной целью практических занятий является отработка профессиональных умений и владений. При подготовке к практическим занятиям необходимо проработать рекомендуемую тему по лекциям и литературным источникам, а также: 1) законспектировать в тетради для практических занятий: - базовые термины и понятия, необходимые для изучения дисциплины; - краткие сведения к докладам и ответы на вопросы (если они отсутствуют в лекционном материале); 2) уделить особое внимание основной теме семинарского занятия.</p>
экзамен	<p>Итоговый контроль освоения курса проводится в форме экзамена. Вопросы к экзамену составлены таким образом, что затрагивают все основные темы курса, носят характер зондирования как теоретико-методологических, так и методико-процедурных знаний студента. Особое внимание рекомендуется уделить работе с понятийным аппаратом, базовыми теориями и концепциями. Основными материалами для подготовки к экзамену являются: конспекты лекций, учебная и справочная литература.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.03.04 "Гидрометеорология" и профилю подготовки "Цифровая метеорология: анализ и прогноз климатических рисков".



### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Цифровая метеорология: анализ и прогноз климатических рисков

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

#### Основная литература:

1. Кислов, А. В. Климатология: учебник / А.В. Кислов, Г.В. Суркова. - 3-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 324 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/19028. - ISBN 978-5-16-015194-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1838391> (дата обращения: 13.11.2021). - Режим доступа: по подписке.
2. Хромов С.П. Метеорология и климатология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 51140 'География и картография' и специальностям 012500 'География' и 013700 'Картография' / С.П. Хромов, М.А. Петросянц; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - Москва: Издательство Московского университета, 2013. - 581 с.
3. Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология : учебное пособие / Г.И. Пиловец. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. - 399 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006463-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860852> (дата обращения: 13.11.2021). - Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Климов, Г. К. Науки о Земле : учебное пособие / Г. К. Климов, А. И. Климова. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 390 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005148-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1842525> (дата обращения: 13.11.2021). - Режим доступа: по подписке.
2. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 304 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006845-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1290953> (дата обращения: 13.11.2021). - Режим доступа: по подписке.
3. Исаева М.В. Оценка биоклиматических условий Удмуртии [Вестник Удмуртского университета. Серия 6: Биология. Науки о Земле, Вып. 2, 2009, стр. -]. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/494933> (дата обращения: 13.11.2021). - Режим доступа: по подписке.
4. Переведенцев Ю.П. Особенности проявления современного глобального потепления климата в различных регионах Северного полушария в последние десятилетия [Вестник Удмуртского университета. Серия 6: Биология. Науки о Земле, Вып. 2, 2008, стр. -]. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/494455> (дата обращения: 13.11.2021). - Режим доступа: по подписке.

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Цифровая метеорология: анализ и прогноз климатических рисков

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.