

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2024 11:45:00  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

# КОМПОНЕНТ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ Климатология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Экологии и природопользования</b>	
Учебный план	b050306_24_EK Ou24.plx Направление подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 4
в том числе:		
аудиторные занятия	58,35	
самостоятельная работа	58,65	
часов на контроль	27	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	58,35	58,35	58,35	58,35
Контактная работа	58,35	58,35	58,35	58,35
Сам. работа	58,65	58,65	58,65	58,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Формирование у студентов целостного представления об атмосфере Земли, её строении и составе, основных метеорологических процессах, закономерностях формирования климата и об изменении его под влиянием деятельности человека; получение базовых знаний о строении гидросферы и ее отдельных компонентов: рек, озер, болот, ледников, многолетней мерзлоты, океанов, морей;
1.2	Получение знаний о составе и структуре атмосферы, основных метеорологических явлениях, основах физики и динамики атмосферы, об условиях формирования климата Земли и его изменении;
1.3	Освоение студентами научных основ функционирования атмосферы как составной части глобальной экосистемы – биосферы;
1.4	Анализ современных изменений климата и влияния хозяйственной деятельности человека на атмосферу и климат.
1.5	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.21
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для освоения учебной дисциплины «Климатология» обучающийся должен обладать «входными» знаниями, умениями и навыками, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин:
2.1.2	Общая геология
2.1.3	География
2.1.4	Биология
2.1.5	Почвоведение
2.1.6	Учение о биосфере
2.1.7	Общая физика
2.1.8	Общая химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Гидрогеология
2.2.2	Гидрология
2.2.3	Геоурбанистика
2.2.4	Охрана подземных вод
2.2.5	Инженерное мерзлотоведение

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования
Уровень 2	базовые понятия физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования; базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования
Уровень 2	использовать базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования; использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыком использования базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования
Уровень 2	навыком использования базовых знаний физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования; навыком использования базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в

	области экологии и природопользования
Уровень 3	*

**ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	основные методы отбора проб компонентов окружающей среды
Уровень 2	основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ
Уровень 3	.

**Уметь:**

Уровень 1	применять методы полевых исследований для сбора экологических данных
Уровень 2	применять методы полевых исследований для сбора экологических данных; применять картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности
Уровень 3	.

**Владеть:**

Уровень 1	методами обработки результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки состояния компонентов окружающей среды
Уровень 2	методами обработки и систематизации результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния компонентов окружающей среды с использованием статистических методов
Уровень 3	.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	особенности протекающих в атмосфере процессов: преобразование солнечной радиации;
3.1.2	тепловой и водный режим атмосферы; знаниями о современных динамических процессах, протекающих в атмосфере;
3.1.3	о текущем состоянии атмосферы Земли, глобальных экологических проблемах;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	объяснять сущность физических процессов и факторов, протекающих в атмосфере и их влияние на формирование климата и погоды; определять характеристики физического состояния атмосферы;
3.2.2	выявлять особенности распространения загрязняющих веществ в атмосфере и их влияние на физические и химические процессы, протекающие в атмосфере.
3.2.3	р
3.2.4	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	базовыми знаниями фундаментальных разделов физики и навыками их использования для сбора информации об основных физических параметрах атмосферы, проведения необходимых расчетов и анализа полученных результатов;
3.3.2	навыками оценки стандартных гидрометеорологических параметров среды, методикой сбора и обработки информации

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение, состав, строение и происхождение атмосферы. Изучение атмосферы</b>						
1.1	Введение, состав, строение и происхождение атмосферы. Изучение атмосферы /Лек/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

1.2	Основные термины и понятия. Метеорологические приборы. Строение и состав атмосферы. /Пр/	4	6	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Цель: изучить основные термины и понятия метеорологии; назначение и строение метеоприборов
1.3	Введение, состав, строение и происхождение атмосферы. Изучение атмосферы /Ср/	4	12	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 2. Радиационный режим атмосферы</b>							
2.1	Радиационный режим атмосферы. /Лек/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Радиационный баланс земной поверхности. Солнечная радиация. Излучение Земли и атмосферы. Радиационный баланс. /Пр/	4	6	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Цель: изучить основные закономерности и распределения составляющих радиационного баланса.
2.3	Радиационный режим атмосферы. /Ср/	4	5	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 3. Тепловой режим атмосферы</b>							
3.1	Тепловой режим атмосферы. /Лек/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Тепловой режим атмосферы. Причины изменений температуры воздуха; тепловой баланс земной поверхности; суточный и годовой ход температуры воздуха; географическое распределение температуры воздуха. Аномалии в распределении температуры. /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Цель: изучить суточный и годовой ход температуры воздуха его географическое распределение, дать объяснение

3.3	Тепловой режим атмосферы. /Ср/	4	12	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 4. Влажность воздуха, облака и осадки</b>							
4.1	Влажность воздуха, облака и осадки. /Лек/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Водяной пар в атмосфере Суточный и годовой ход влажности; географическое распределение влажности; решение задач. /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Цель: изучить характеристик и влажности воздуха, связь между ними, а также общие закономерност и
4.3	Влажность воздуха, облака и осадки. /Ср/	4	10	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 5. Барическое поле и ветер</b>							
5.1	Барическое поле и ветер. Атмосферное давление, единицы измерения. /Лек/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Барическое поле и ветер. Изменение давления с высотой. Карты барической топографии; суточный и годовой ход атмосферного давления; барический режим у земной поверхности; ветер у земной поверхности; изменения ветра с высотой. /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Цель: изучить основные пространствен но-временные характеристик и барического поля и ветра.
5.3	Барическое поле и ветер. /Ср/	4	12	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 6. Атмосферная циркуляция - важнейший фактор климатообразования</b>							

6.1	Атмосферная циркуляция - важнейший фактор климатообразования. /Лек/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Общая циркуляция атмосферы (ОЦА). Общая циркуляция атмосферы; зональные господствующие ветры; климатологические фронты.  /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Цель: изучить основы общей циркуляции атмосферы.
6.3	Атмосферная циркуляция - важнейший фактор климатообразования. /Ср/	4	5	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 7. Климаты земли</b>							
7.1	Возможные причины изменений климата. Классификация климатов. /Лек/	4	4	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Климаты земли. /Ср/	4	2,65	ОПК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.3	Подготовка к экзамену. Экзамен. /ИВКР/	4	2,35	ОПК-3	Л1.2Л2.7Л3. 2 Э1 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Общие сведения об атмосфере и ее структуре.
2. Химический состав атмосферы. Основные составляющие.
3. Происхождение атмосферы и ее эволюция.
4. Основные физические параметры воздуха атмосферы (удельный вес, плотность, относительная плотность, теплоемкость).
5. Структура атмосферы по высоте.
6. Температурная характеристика атмосферы по высоте.
7. Изменение давления в атмосфере по высоте. Единица давления.
8. Явления в атмосфере, связанные с водой. Облака в атмосфере и их характеристика.
9. Понятие климата, их классификация, климаты Земли.
10. Солнечная радиация, основы температурного режима атмосферы.
11. Спектр солнечной радиации.
12. Явления, связанные с рассеиванием солнечной радиации.
13. Тепловой баланс Земли с окружающей средой.
14. Тепловой баланс почвенного покрова и водных объектов.
15. Барическое поле и ветер.
16. Вода в атмосфере, круговорот воды.

17.	Климатообразовательные процессы, их характеристика.
18.	Возможные причины изменения климата.
19.	Основные программы мониторинга атмосферы и службы его осуществляющие.
20.	Загрязнение атмосферы.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>	
Не предусмотрены.	
<b>5.3. Оценочные средства</b>	
Рабочая программа дисциплины "Климатология" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.	
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (указываются виды работ, предусмотренные данной рабочей программой). Оценочные средства представлены в виде:	
<input type="checkbox"/>	средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, дискуссии по теме (указываются средства текущего контроля, предусмотренные данной рабочей программой);
<input type="checkbox"/>	средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 4 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Климов Г. М., Климова А. И.	Науки о земле: учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2012
Л1.2	Святский Д. О., Кладо Т. Н.	Занимательная метеорология: -	Москва: Юрайт, 2023

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мильков Ф. Н.	Общее землеведение	М.: Высшая школа, 1990
Л2.2	Городецкий О. А., Гуральник И. И., Ларин В. В.	Метеорология, методы и технические средства наблюдения	Л.: Гидрометеиздат, 1991
Л2.3	О.А. Дроздов, В.А. Васильев, Н.В. Кобышева	Климатология	Л.: Гидрометеиздат, 1989
Л2.4	Исаев А. А.	Экологическая климатология	М.: Научный мир, 2001
Л2.5	Хромов С. П., Петросянц М. А.	Метеорология и климатология	М.: МГУ, 2001
Л2.6	отв. ред. А.В. Смурув, Ф.И. Василевич, М.И. Непоклонова, В.М. Макеева	Наука о Земле: геоэкология [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2010
Л2.7	Воейков А. И.	Климаты земного шара, в особенности России	Санкт-Петербург: Лань, 2013
Л2.8	Родионов А. И., Клушин В. Н., Систер В. Г.	Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы: учебник для спо	Москва: Юрайт, 2021

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	под ред. А.А. Соловьева	Возобновляемые энергоресурсы атмосферы, гидросферы, биосферы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум	М.: Университетская книга, 2013
Л3.2	Хромов С.П., Петросянц М.А.	Метеорология и климатология [Электронный ресурс]: учебник	М.: Изд-во МГУ, 2006

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт департамента природопользования и охраны окружающей среды Москвы [Электронный ресурс]
Э2	Метеорологический словарь [Электронный ресурс]
Э3	Сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [Электронный ресурс]
Э4	ФГБУ "ИНСТИТУТ ГЛОБАЛЬНОГО КЛИМАТА И ЭКОЛОГИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Ю. А. ИЗРАЭЛЯ"
Э5	Информационные продукты (обзоры, доклады и др.)

Э6	Изменение климата России и Земного шара	
Э7	Гидрометцентр России: официальный сайт.	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
6.3.1.1	Office Professional Plus 2013	
6.3.1.2	Office Professional Plus 2019	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
6.3.2.1	Федеральный портал «Российское образование»	
6.3.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
3-30	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стул преподавательский - 1 шт.; доска маркерная - 1 шт., проектор с экраном - 1 шт.	
3-17	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стул преподавательский - 1 шт.; доска маркерная - 1 шт., проектор с экраном - 1 шт.	
3-47	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска маркерная - 1 шт., проектор с экраном - 1 шт.	
6	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	216П.М., Доска, мел. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)	

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Климатология» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.