

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Климатология

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

05.03.06 - Экология и природопользование

---

Направленность образовательной программы

Информационные технологии в экологии

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Климатология относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-14-э: Владеет знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	ПК-14-э.1: Знает: - основы земледования, климатологии, гидрологии ПК-14-э.2: Умеет: - использовать знания ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии ПК-14-э.3: Владеет: - основными методами в ландшафтоведении, социально-экономической географии и картографии	ПК-14-э.1: Знать современные представления о климатических закономерностях Земли, глобальной климатической системе, глобальном и локальном климате, классификациях климата, климатическом районировании  ПК-14-э.2: Уметь выстраивать взаимосвязи между компонентами климатической системы, ориентироваться по климатическим картам; объяснять функции, природные и антропогенные изменения состояния климатической системы планеты, приводить примеры, комментировать графики, таблицы, схемы, разбираться в климатических показателях и прогнозах  ПК-14-э.3: Владеть навыками самостоятельной работы со специализированной литературой и ее критического анализа, навыками разбора и решения проблемных экологических	Доклад-презентация Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

		ситуаций, связанных с изменениями климата, навыками чтения и анализа тематических климатических		
ПК-16-э: Владеет знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	<p>ПК-16-э.1: Знает: - теоретические основы в области общего ресурсоведения</p> <p>ПК-16-э.2: Умеет: - пользоваться основами картографии</p> <p>ПК-16-э.3: Владеет: - информацией в области регионального природопользования</p>	<p>ПК-16-э.1: Знать законы и теоретические положения климатологических основ регионального природопользования</p> <p>ПК-16-э.2: Уметь выполнять теоретический анализ литературных данных по основам климатологии, климатологическим аспектам регионального природопользования.</p> <p>ПК-16-э.3: Владеть навыками теоретических методов изучения основ климатологии, навыками разбора и решения проблемных ситуаций регионального природопользования, связанных с изменениями климата.</p>	Практическое задание Реферат	Зачёт: Контрольные вопросы
ПК-21-э: Владеет методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	<p>ПК-21-э.1: Знает: - геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования</p> <p>ПК-21-э.2: Умеет: - использовать методы анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации</p> <p>ПК-21-э.3: Владеет: - методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>ПК-21-э.1: Знать теоретические основы процессов формирования климата, факторы климатообразования, роль отдельных геосфер в формировании климата</p> <p>ПК-21-э.2: Уметь анализировать знания об основных процессах и факторах формирования климата, роли геосфер в климатической системе, анализировать литературу по данной проблематике, формулировать выводы, комментировать графики и схемы, решать практические задачи.</p>	Доклад-презентация Контрольная работа	Зачёт: Контрольные вопросы

		<p>ПК-21-э.3:</p> <p>Владеть знаниями об основных процессах и факторах формирования климата, навыками их применения в области практических экологических исследований и картографирования</p>		
<p>ПК-4-ит: Способен проводить исследование и описание процессов принятия решений в конкретной предметной (проблемной) области с применением современных информационных технологий, в том числе основанных на моделях и методах искусственного интеллекта</p>	<p>ПК-4-ит.1: Демонстрирует знание современных моделей и методов интеллектуальной поддержки процессов принятия решений</p> <p>ПК-4-ит.2: Демонстрирует умение применять системный подход к исследованию и описанию предметной (проблемной) области, формированию требований к ИС (ИИС) с учетом возможностей интеллектуальных технологий</p> <p>ПК-4-ит.3: Имеет практический опыт исследования и описания конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС (ИИС)</p>	<p>ПК-4-ит.1: Знать современные методы разработки прогнозных климатических сценариев и их существующие модели на базе искусственного интеллекта</p> <p>ПК-4-ит.2: Уметь применять методы обработки рядов климатических показателей с использованием ИИ (ИИС).</p> <p>ПК-4-ит.3: Уметь разрабатывать и аналитически оценивать климатические сценарии с использованием ИИ (ИИС).</p>	Доклад-презентация	Зачёт: Контрольные вопросы

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	12
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	24
- КСР	1
<b>самостоятельная работа</b>	<b>35</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b>

	Зачёт
--	-------

### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0
Введение. Климатология как физико-географическая наука. Ее предмет, задачи, методы исследований.	15	3	5	8	7
Глобальная климатическая система Земли, ее компоненты. Глобальный и локальный климаты. Процессы и факторы формирования климата.	15	3	5	8	7
Классификации климатов, генетическая классификация Б.П. Алисова . Климатическое районирование, география климатов Земли. Микроклимат.	14	2	5	7	7
Изменения и колебания климата, климат в геологическом и историческом масштабах времени. Антропогенные воздействия на климат, современные тенденции его изменения в глобальном и региональном аспектах.	14	2	5	7	7
Экологическая климатология, влияние климата на природные и социально-экономические процессы. Прикладные исследования климата, климатическое районирование территории для прикладных целей.	13	2	4	6	7
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	12	24	37	35

#### Содержание разделов и тем дисциплины

Введение. Климатология как физико-географическая наука. Ее предмет, задачи, методы исследований.

Связи с другими науками о Земле.

Глобальная климатическая система Земли, ее компоненты. Глобальный и локальный климаты. Процессы и факторы формирования климата. Атмосфера, океан, суша, криосфера как метеорологические составляющие глобальной климатической системы. Астрономические и геофизические факторы формирования глобального климата. Роль внутрисистемных связей. Теплооборот, влагооборот и циркуляция атмосферы как климатообразующие процессы.

Классификации климатов, генетическая классификация Б.П. Алисова . Климатическое районирование, география климатов Земли. Микроклимат. Генетические и морфологические классификации климатов.

Классификации В.П. Кеппена, Л.С. Берга, Б.П. Алисова. Географические факторы формирования локальных климатов. Климатические пояса и их характеристики. Микроклимат и климат городов.

Изменения и колебания климата, климат в геологическом и историческом масштабах времени.

Антропогенные воздействия на климат, современные тенденции его изменения в глобальном и региональном аспектах.

Прогнозируемые климатические сценарии. Проблема глобального потепления и

экологические аспекты ее решения.

Экологическая климатология, влияние климата на природные и социально-экономические процессы.

Прикладные исследования климата, климатическое районирование территории для прикладных целей.

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 14 ч.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- подготовка к семинарским занятиям;
- подготовка к тестам;
- подготовка к контрольным;
- подготовка реферата;
- подготовка к зачету.

Изучение понятийного аппарата дисциплины

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные в списке литературы.

Работа над основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. При этом если уже на первых курсах обучения студент определяет для себя наиболее интересные сферы для изучения, то подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания дипломного проекта на выпускном курсе.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой

информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

#### Самоподготовка к семинарским занятиям

При подготовке к семинарскому занятию необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми дисциплинами.

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать. Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного семинарского занятия;
- 6) подготовить краткое выступление по каждому из вынесенных на семинарское занятие вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

#### Правила выполнения рефератов

Реферат представляет собой самостоятельную творческую работу студента. Тема выбирается из предложенного перечня. Для написания рекомендуется использовать литературу за период не более 10 лет, интернет-поиск и периодические издания.

Реферат оформляется в виде машинописного или рукописного текста на листах формата А4. Объем работы около 20 машинописных страниц, выполненных в формате стандартных полей, шрифтом № 14 с 1,5 интервалом. При подготовке рефератов в обязательном порядке должны быть представлены: план работы введение, главы и заключение; список использованной литературы. В основной части реферата желательно использовать фактический материал и иллюстрации (графики, таблицы, рисунки). Титульный лист и список литературы оформляется в соответствии со стандартами.

#### Самостоятельная работа студента при подготовке к зачету

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости студентов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки современных специалистов.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к зачету по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом сущности того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к зачету, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу, материалам практических занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-14-э:**

1. Климат архейской и протерозойской эр.
2. Климатические пояса как основа выделения географических поясов.
3. Эколого-климатические оценки санаторно-курортных зон.
4. Климатические аспекты экологической экспертизы.
5. Биоклиматические индексы и оценки климатической комфортности.
6. Климат палеозойской эры.
7. Климат мезозойской и кайнозойской эры.
8. Изменения климата в четвертичном периоде и их возможные причины.
9. Эпохи глобального потепления и похолодания в истории Земли.
10. Современное глобальное потепление климата: возможные причины и прогноз.
11. Ритмичность изменений климата.

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-21-э:**

1. Озон в атмосфере и климат. Проблема «озоновых дыр».
2. Парниковые газы в атмосфере и их климатическая роль.
3. Ацидификация атмосферы. «Кислотные дожди» и эколого-климатические следствия их выпадения.
4. Аэрозоли и их роль в атмосфере.
5. Мировой океан как часть климатической системы Земли.
6. Влияние климата на здоровье человека.
7. Антропогенное влияние на климат и его изменения.
8. Климатическая комфортность городской среды.
9. Климат как экологический фактор.
10. Экологическая роль климата в жизни человека.
11. Роль климата в хозяйственной деятельности человека.

#### **5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-4-ит:**

1. Анализ прогностических сценариев изменения климата с использованием ИИ.
2. Мета-анализ докладов МГЭИК по климатическим изменениям.
3. Климатические эффекты глобального цикла углерода.
4. ИИ в выявлении роли термобарического поля в климатообразовании.
5. Метеорологические поля влажности и облачности в формировании климата.
6. Сценарии колебания Ла-Нинья и Эль-Ниньо и глобальный климат (с использованием ИИ).
7. ИИ в анализе больших баз данных для формирования климатологических рядов.

8. ИИ и обработка метеорологических составляющих (осреднение, дополнение) в климатологических рядах.

9. Прогнозы климатических следствий (с использованием ИИ) уничтожения крупных лесных массивов (ранга лесов Амазонии).

### Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	доклад содержит полную информацию по представляемой теме, основанную на обязательных литературных источниках и современных публикациях; выступление сопровождается качественным демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); студент свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории; точно укладывается в рамки регламента
отлично	доклад содержит достаточно полную информацию по представляемой теме, основанную на обязательных литературных источниках; выступление сопровождается качественным демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); студент свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; точно укладывается в рамки регламента
очень хорошо	доклад содержит достаточно полно раскрывает информацию по представляемой теме, основанную на обязательных литературных источниках; выступление сопровождается качественным демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); студент свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, однако допускает незначительные ошибки в ответах на вопросы
хорошо	представленная тема раскрыта, однако доклад содержит неполную информацию по представляемой теме; выступление сопровождается демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); выступающий ясно и грамотно излагает материал; аргументировано отвечает на вопросы и замечания аудитории, однако выступающим допущены незначительные ошибки в изложении материала и ответах на вопросы
удовлетворительно	выступающий демонстрирует поверхностные знания по выбранной теме, имеет затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; отсутствует сопроводительный демонстрационный материал
неудовлетворительно	доклад имеет существенные пробелы по представленной тематике, основан на недостоверной информации; выступающим допущены принципиальные ошибки при изложении материала;
плохо	доклад не подготовлен

Оценка	Критерии оценивания

#### **5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-14-э:**

1. В состав глобальной климатической системы входит

- а) фитоценозы
- б) животный мир
- в) Мировой океан
- г) микрорельеф.

2. К астрономическим факторам формирования климата относится

- а) воды суши
- б) угол наклона земной оси
- в) формы рельефа
- г) биоценозы.

3. Укажите минимальный период времени, необходимый для выведения климатических показателей

- а) 1 год
- б) 2 – 5 лет
- в) 50 – 60 лет
- г) 10 – 20 лет.

4. К геофизическим факторам формирования климата относится

- а) растительность

б) текущие воды

в) вулканическая деятельность

г) форма земной орбиты.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	51% и более правильных ответов
не зачтено	менее 50% правильных ответов

### 5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-16-э:

1. Используя тематические климатические карты, выявите и поясните различия в географическом распределении климатических показателей в Евразии и Северной Америке ( Африке и Южной Америке): а). ходе изотерм января; б). ходе изотерм июля; в). годовом количестве атмосферных осадков.
2. Нарисуйте схему (с пояснениями) западно-восточной диссимметрии осадков на побережьях материков и океанических течений.
3. Составьте диаграммы разных типов климата в погодах.
4. Используя климатические карты, начертите графики годового хода температур воздуха для разных климатических поясов и областей.
5. Используя климатические карты, составьте диаграммы количества и годового режима осадков для разных климатических поясов и областей.
6. Используя климатические карты и справочные материалы, составьте комплексные климатические характеристики для Левобережья и Правобережья Нижегородской области.
7. Проведите анализ различных гипотез похолоданий климата (оледенений) четвертичного периода с аргументацией «за и против».
8. Используя климатические тематические карты, составьте комплексные климатические характеристики природных зон Восточно-Европейской равнины.
9. Используя комплект географических карт, поясните различия континентальности климата приокеанических и внутриматериковых природных секторов Евразии.
10. Разработайте прогнозный сценарий изменения температуры воздуха и количества атмосферных осадков при потенциальной остановке Северо-Атлантического течения.
11. Используя комплект географических карт, выполните оценку агроклиматических ресурсов природных зон России и их возможных изменений при потеплении (похолодании) климата.
12. Используя комплект климатических и тематических географических карт, дайте оценку биоклиматических ресурсов и климатической комфортности природных зон России.
13. На основе анализа справочных материалов и географических карт проведите эколого-климатическую оценку зон отдыха в Нижегородской области.
14. Дайте прогноз необходимости различных видов мелиораций для земледелия в каждой природной зоне и регионе России при условии дальнейшего глобального потепления климата.
15. Выполните прогноз развития различных экзогенных геологических и рельефообразующих процессов для природных зон европейской части России при увеличении количества атмосферных осадков.

16.Разработайте свой прогнозный сценарий изменения климата на 50-100 лет.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	50–100% правильно выполненных задач
не зачтено	менее 50% правильно выполненных задач

### **5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-16-э:**

1. Метеотропные эффекты и их прогнозирование.
2. Биоклиматические, агроклиматические, гелио- и ветроэнергетические ресурсы.
3. Климат как рекреационный ресурс. Климатотерапия.
4. Оценка рисков неблагоприятных для человека погодных и климатических ситуаций.
5. Роль экстремальных эколого-климатических ситуаций в состоянии человеческого общества.
6. Климатическое районирование рекреационных территорий.
7. Климат и модель устойчивого развития общества.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	реферат раскрывает заданную тему, использованы актуальные литературные источники, имеет четкую структуру, содержит аргументированную позицию автора, выполнен самостоятельно в соответствии с правилами оформления рефератов
не зачтено	реферат в недостаточной мере раскрывает заданную тему, использованы неактуальные литературные источники, отсутствуют структура и позиция автора, присутствуют следы плагиата, не соблюдены правила оформления

### **5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-21-э:**

#### **Вопросы к контрольным работам**

1. Что такое климат?
2. Назовите географические факторы формирования климата.
3. Как влияет на климатические характеристики высота над уровнем моря?
4. Поясните роль снежного и растительного покрова в формировании климата.
5. Как влияют на формирование климата океанические течения?
6. Какую роль в формировании климата играет распределение суши и океана?
7. Поясните значение атмосферы как части климатической системы.
8. Расскажите о климатической роли океана.
9. Объясните значение суши Земли как части климатической системы.
10. В чем состоит климатическая функция криосферы?

11. В чем заключается климатическая роль биосферы?
12. Какую роль играет орография в формировании климата?
13. Назовите основные климатообразующие процессы.
14. Какова роль циркуляционных климатообразующих процессов?
15. Что входит в число радиационных климатообразующих процессов?
16. Поясните роль влагооборота и теплооборота в формировании климата.
17. Как влияет на формирование климата географическая широта?
18. Поясните значение понятия «глобальная климатическая система».
19. Поясните соотношение между глобальным и локальным климатами.
20. Какие внутренние процессы могут влиять на глобальную климатическую систему?
21. Какие внешние процессы влияют на состояние климатической системы?
22. Из каких компонентов состоит глобальная климатическая система?
23. Что такое микроклимат?
24. В чем особенности микроклимата пересеченной местности?
25. Отметьте особенности микроклимата леса.
26. В чем особенности микроклимата большого города?
27. Какие основные классификации климата существуют?
28. Чем различаются классификации климата В.П. Кеппена и Б.П. Алисова?
29. Какие признаки использованы для выделения климатических поясов и областей?
30. Почему экваториальный тип климата не имеет сплошного ареала?
31. Какие особенности атмосферной циркуляции определяют специфику субэкваториального климата?
32. В чем заключаются основные различия тропического и субтропического климатов?
33. Какие климатические области и почему выделяются в пределах умеренного климатического пояса?
34. Дайте характеристику климатов субполярных поясов.
35. Чем отличается климат Арктики от климата Антарктиды?
36. Назовите возможные причины изменения климата в геологическом прошлом.
37. Какие изменения климата наблюдались за период инструментальных наблюдений?
38. Каковы возможные причины изменений климата в 20 – начале 21 веков?
39. Какие существуют оценки возможных изменений средней глобальной температуры воздуха в связи с увеличением в атмосфере парниковых газов?
40. Каковы перспективы изменений климата в результате антропогенных воздействий?
41. В чем особенность климата как экологического фактора?
42. Какое влияние оказывает климат на здоровье и деятельность человека?
43. Как учитывают климатические факторы при проведении экологической экспертизы?

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	51% и более правильно выполненных заданий
не зачтено	менее 50% правильно выполненных заданий

#### **5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации**

##### **Шкала оценивания сформированности компетенций**

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой

	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-14-э

1. Климатология как географическая наука: предмет и научно-практическое значение.
2. Методы исследования в климатологии.
3. Основные этапы истории климатологии, международные климатические и метеорологические программы.
4. Глобальный и локальный климаты, их отличия.
5. Глобальная климатическая система планеты Земля и взаимодействие ее компонентов.
6. Классификации климатов и принципы их построения.
7. Классификации климатов В.П. Кеппена, Л.С. Берга, В. Пенка.
8. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.
9. Климатическое районирование планеты Земля: климатические пояса и области.
10. Характеристика экваториального климата.
11. Субэкваториальный климат.
12. Тропические климаты.
13. Характеристика субтропических климатов.
14. Климаты умеренного пояса.
15. Субполярные и полярные климаты.
16. Микроклимат, влияние на него рельефа, водных объектов, растительного покрова.
17. Изменения и колебания глобального климата, ритмичность изменений.
18. Изменения глобального климата в докембрии и фанерозое.
19. Изменения климата в плейстоцене и голоцене.

#### 5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-16-э

1. Атмосфера и ее роль в глобальной климатической системе.
2. Океан и его роль в глобальной климатической системе.

3. Поверхность суши как компонент климатической системы планеты.
4. Криосфера как компонент глобальной климатической системы.
5. Роль биосферы в глобальной климатической системе.
6. Климатообразование, радиационные процессы формирования климата.
7. Атмосферная циркуляция как процесс формирования климата.
8. Теплооборот и влагооборот как климатообразующие процессы.
9. Астрономические факторы формирования климата .
10. Геофизические факторы формирования климата.
11. Географические факторы формирования климата.
12. Влияние географической широты и абсолютной высоты на климат. Высотная климатическая поясность.
13. Влияние распределения океанов и материков на климат. Континентальность и аридность климата.
14. Орография и климат.
15. Влияние океанических течений на климат.
16. Влияние растительности, снежного и ледового покрова на климат.

### **5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-21-э**

1. Изменения климата в историческое время и в период инструментальных наблюдений.
2. Антропогенные воздействия на климат и оценка их эффектов.
3. Современные тенденции изменения климата и прогнозы на ближайшее будущее.
4. Влияние климата на природные компоненты.
5. Влияние климата на жизнь и деятельность человека, последствия экстремальных климатических изменений.
6. Климат большого города.
7. Климатические исследования для прикладных целей.

### **5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-4-ит**

1. Антропогенные воздействия на климат и оценка их эффектов.
2. Современные тенденции изменения климата и прогнозы на ближайшее будущее.
3. .Влияние климата на природные компоненты.
4. Влияние климата на жизнь и деятельность человека, последствия экстремальных климатических изменений.
5. Климат большого города.
6. Климатические исследования для прикладных целей.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета. Студент активно работал на

Оценка	Критерии оценивания
	семинарских занятиях
не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть семинарских занятий.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Кислов Александр Викторович. Климатология : Учебник / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, географический факультет. - 4. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 324 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-015194-6. - ISBN 978-5-16-107808-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=837326&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Метеорология и климатология / Захаровская Н.Н., Ильинич В.В. - Москва : КолосС, 2013., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=638221&idb=0>.
2. Кузнецова Э. А. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты : учебное пособие / Кузнецова Э. А., Соколов С. Н. - Нижневартовск : НВГУ, 2019. - 86 с. - Книга из коллекции НВГУ - География. - ISBN 978-5-00047-509-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=799161&idb=0>.
3. Пиловец Галина Ивановна. Метеорология и климатология : Учебное пособие / Витебский государственный университет им. П.М. Машерова. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 399 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-006463-5. - ISBN 978-5-16-102922-0. - ISBN 978-985-475-536-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=832571&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Институт географии РАН - <http://www.igras.ru/>
2. Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН - [www.igce.ru](http://www.igce.ru)
3. НИИ Атмосфера - <http://www.nii-atmosphere.ru/>
4. Экологическое планирование и управление - <http://eco-plan.ru/>
5. BIODAT – <http://www.biodat.ru/>
6. <http://www.archipelag.ru/agenda/geoklimat/economic-aspect/climate/>
7. <http://www.ecoaccord.org/climate/intro.htm>
8. Гидрометцентр России – [www.meteoinfo.ru](http://www.meteoinfo.ru)

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 05.03.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Юнина Валентина Петровна.

Заведующий кафедрой: Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023, протокол № 2.