

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

**Кафедра динамической геологии и гидрогеологии**

**Авторы-составители: Катаев Валерий Николаевич**

Рабочая программа дисциплины  
**ГЕОЭКОЛОГИЯ**  
Код УМК 91119

Утверждено  
Протокол №5  
от «30» апреля 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Геоэкология

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.06.01** Науки о Земле

направленность Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Геоэкология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.06.01** Науки о Земле (направленность : Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых )

**ПК.1** Владеет фундаментальными знаниями в области наук о Земле в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач

#### **Индикаторы**

**ПК.1.3** Владеет фундаментальными знаниями в области геоэкологии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских проблем

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.06.01 Науки о Земле (направленность: Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых )
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Геоэкология**

**Модуль 1. Научные основы геоэкологии. История становления дисциплины. Объект, предмет и задачи геоэкологии, как науки.**

Место и роль геоэкологии в естествознании. Взаимосвязь геоэкологии и экологической геологии с другими естественными, техническими и гуманитарными науками: с экономической геологией, почвоведением, гидрологией, лесоведением, учением о ландшафтах, биосфере и ноосфере. История формирования биосферы. Основные закономерности биологического круговорота вещества. Ландшафты и ландшафтные комплексы. Биоценоз, биотоп, биогеоценоз, экосистема. Представления о природных и техногенных процессах. Техногенез и его виды. Виды и источники техногенного вторжения в окружающую среду. Классификация загрязнителей. Материальные загрязнители: механические, химические, биологические. Энергетическое (физическое) загрязнение: тепловое, радиоактивное, электромагнитное, звуковое, ультрафиолетовое, инфракрасное и пр. Понятия о техносфере и ноосфере. Нооценоз – техногенный ландшафт – инженерные сооружения – основные конструктивные элементы ноосистем. Циклические и необратимые преобразования во внешних геосферах Земли. Дистанционные методы и уровни их применения, средства, оборудование, приборы при производстве аэрокосмофотосъёмки и интерпретации аэрокосмофотоснимков. Методы экологического и эколого-геологического картирования и районирования. Картографические построения. Моделирование, прогноз, мониторинг особенностей строения, состава и состояния ноосистем и геосистем: ландшафтов, инженерных сооружений, нооценоза. Представления о защищённости, устойчивости и уязвимости ландшафтов, геосистем и экосистем. Схемы типизации территории по защищённости, устойчивости и уязвимости ландшафтов, геосистем и ноосистем. Схемы типизации территории по народно-хозяйственной ценности ландшафтов, земель, природных ресурсов, геосистем и ноосистем. Схемы эколого-экономической типизации территории с целью обоснования перспектив сохранения ландшафтов и геосистем при дальнейшем развитии производительных сил и формировании ноосистем.

#### **1.1. Введение в геоэкологию**

Обзор дисциплин геоэкологического цикла в Науках о Земле и смежных науках. История становления геоэкологии, как междисциплинарной науки. Обоснование необходимости знаний об экологических функциях земных оболочек. Формулировка объекта, предмета исследований, задач геоэкологии, как науки. Основная понятийная база геоэкологии. Основные методы исследования.

#### **1.2. Учение о биосфере. История формирования биосферы. Биогеоценоз и экосистема**

Представления о природных и техногенных процессах. Техногенез и его виды. Классификация загрязнителей и источников техногенного вторжения в окружающую среду. Формы переноса и рассеяния загрязнителей. Представления об окружающей среде. Основные тенденции техногенного преобразования окружающей среды.

#### **1.3. Учение о ноосфере**

Геосистемы и ноосистемы – основные структурные элементы ноо-сферы.

#### **1.4. Наземные и дистанционные методы изучения внешних геосфер Земли**

Уровни и соответствующие комплексы методов геоэкологических исследований. Полевые методы. Специальные методы. Дистанционные методы и ГИС-технологии. Геоэкологическое картирование. Методы моделирования и прогноза.

**1.5. Методологический подход к освоению геоэкологии и формированию гео-экологического мировоззрения**

Защищённость, устойчивость и уязвимость ландшафтов, геосистем и ноосистем. Схемы типизации территории по защищённости, устойчивости, уязвимости и народно-хозяйственной ценности ландшафтов, земель, природных ресурсов, геосистем и ноосистем. Эколого-экономический подход при определении перспектив в развитии производительных сил.

## **Модуль 2. Глобальные проблемы геоэкологии.**

Климатические, водные, земельные ресурсы, ресурсы недр, рекреационные ресурсы, классификация природных ресурсов по характеру применения. Загрязнение атмосферы: предельно допустимые концентрации, максимально-разовые и среднесуточные. Санитарные нормы качества воздуха. Водные ресурсы и их распределение. Распределение водных ресурсов планеты по основным потребителям. Контроль качества водных ресурсов. Земельные ресурсы. Техногенез и земельные ресурсы. Минеральные ресурсы и их классификации. Ранжирование геологических процессов по их последствиям. Катастрофические процессы. Опасные процессы. Неблагоприятные процессы. Представления о природных, техногенных, социально-экономических факторах и реакциях организмов на них.

### **2.1. Природные ресурсы и их классификация**

Понятия и отношение к естественным производительным силам. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы, возобновимые и невозобновимые. Климатические, водные, земельные ресурсы, ресурсы недр, рекреационные ресурсы, классификация природных ресурсов по характеру применения.

### **2.2. Роль техногенеза в формировании современной атмосферы**

Глобальные геоэкологические преобразования в атмосфере. Контроль за качеством атмосферного воздуха. Динамика изменения содержания углекислого газа и потепление климата на Земле, проблема озонового слоя. Загрязнение и закисление атмосферного воздуха, кислотные осадки и формирование смогов. Параметры ПДВ, ВСВ и ПДК для рабочей зоны, населённых пунктов и зон рекреации.

### **2.3. Геоэкологические особенности строения, состава и формирования поверхностной и подземной гидросферы, её ресурсы**

Контроль качества водных ресурсов. Параметры качества: ПДК, ПДВ, БПК<sub>5</sub>, БПК<sub>20</sub>, модуль ПДВ. Система мониторинга.

### **2.4. Геоэкологическое значение почв и литосферы Земли**

Техногенез и земельные ресурсы – загрязнение, уничтожение и разрушение почв. Литосфера и её геоэкологическое значение. Минеральные ресурсы и их классификация. Литосферное строительное пространство. Ресурсы и георесурсы.

### **2.5. Геодинамические процессы и их геоэкологические последствия**

Ранжирование процессов по их последствиям. Катастрофические процессы (вулканические извержения, атмосферные вихри, наводнения, цунами, оползни, сели, карст). Опасные процессы (эрозия, засухи, абразия, изменения уровня режима вод). Неблагоприятные процессы (заболачивание, пучение, суффозия). Геодинамические зоны и аномалии (геохимические, геофизические).

### **2.6. Природные, техногенные, социаль-но-экономические факторы – их классификация и влияние на здоровье населения**

Представления о факторах и реакциях организмов на них: адаптационных и летальных. Абиотические физико-географические и геологические факторы: космические, геомагнитные, климатические,

атмосферно-метеорологические, гидрогеологические, почвенные, геоморфологические (орографические), сейсмологические, геоэлектрические, радиологические и др. Биотические факторы, определяющиеся растительностью (фитогенные), животным миром (зоогенные), микроорганизмами, грибами, вирусами и пр.

Техногенные факторы, связанные с инженерной деятельностью: вырубкой лесов, осушением болот, водной, химической и лесомелиорацией земель, с зарегулированностью рек, застройкой урбанизированных территорий, со строительством и эксплуатацией жилых массивов, горнодобывающих, промышленных, сельскохозяйственных, энергетических предприятий, транспортных и иных коммуникаций, военных складских и иных объектов. Социально-экономические факторы влияющие на экологическое состояние и здоровье населения. Медико-экологическая оценка населения и населённых пунктов.

### **Модуль 3. Проблемы перехода к устойчивому геоэкологическому развитию.**

Правовые вопросы охраны окружающей среды и природопользования, необходимость их совершенствования. Средоохранное проектирование, его задачи и содержание проекта. Экологическая экспертиза. Разработка и реализация мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду: технологических, санитарно-технических, архитектурно-планировочных, инженерно-организационных. Санитарно-защитные зоны вокруг предприятий различного класса опасности. Геохимические, геомеханические, гидродинамические, геофизические, геобиологические барьеры, основные представления и классификация. Рекультивация нарушенных земель. Технический и биологический этапы рекультивации. Экологическое обоснование и принципы выделения и организации охраняемых территорий, зон рекреации, заказников, заповедников, национальных парков и памятников природы, истории, культуры, архитектуры и культовых сооружений. Разработка и реализация системы геоэкологического образования и воспитания

#### **3.1. Проблемы экологического нормирования**

Правовые вопросы охраны окружающей среды и природопользования, необходимость их совершенствования. Средоохранное проектирование, его задачи и содержание проекта. Экологическая экспертиза.

Задачи и содержание средоохранных проектов. О применении при проектировании природоохранного законодательства и нормативных документов. Способы природопользования и методы технико-экономического анализа, внедряемые в проекты, призванные обеспечить сохранение высокого уровня продуктивности биосферы и качества окружающей среды. Расчёты и мероприятия по охране и рекультивации земель в проектах. Обоснование мероприятий по охране воздушного бассейна. Комплекс мероприятий по обеспечению норм шума, вибраций, электромагнитных и других физических загрязнений. Рекомендации по устойчивому развитию урбанизированных территорий на основе геоэкологической и прогнозной оценки: территорий промышленных агломераций и городов, районов горнодобывающих предприятий и нефтегазо-промыслов. Характеристика природной среды до воздействия на неё технологий и качество природной среды после воздействия технологий. Установление оптимально допустимых нагрузок на окружающую среду в зонах влияния объектов загрязнения. Экологическая экспертиза. Инженерно-экологическая экспертиза предприятия, агрегата, устройства. Оценка воздействия объекта-загрязнителя на природную среду. Задачи экспертизы.

#### **3.2. Снижение воздействия на окружающую среду**

Разработка и реализация мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду: технологических, санитарно-технических, архитектурно-планировочных, инженерно-организационных. Санитарно-защитные зоны вокруг предприятий различного класса опасности. Схема генерального плана освоения застраиваемой территории. Представления о санитарно-технических, технологических и

инженерно-организационных мероприятиях. Разработка и внедрение малоотходных и безотходных (ресурсо- и энергосберегающих) технологий. Комплексное использование природных ресурсов. Безотходные природно-территориальные комплексы. Безотходная технология – идеальная модель и основная цель научно-технического прогресса. Основные структурные элементы безотходной технологии. Экологические и экономические стимулы развития безотходных технологий.

### **3.3. Геохимические и другие барьеры**

Геохимические, геомеханические, гидродинамические, геофизические, геобиологические барьеры, основные представления и классификация. Природные, техногенные и природно-техногенные барьеры, их картирование. Создание системы природных, техногенных (искусственных) и природно-техногенных барьеров в качестве важнейшего геоэкологического элемента систем литогидромониторинга и инструмента перехода к устойчивому развитию человечества.

### **3.4. Рекультивация нарушенных земель**

Рекультивация нарушенных земель. Технический и биологический этапы рекультивации. Сельскохозяйственная, лесотехническая и специализированная рекультивация. Рациональное использование земель с предпочтительной застройкой неудобий и земель государственного запаса. Лесомелиоративные работы с озеленением населённых пунктов, предприятий, вокруг больниц, школьных и дошкольных учреждений, других учреждений соцкультбыта. Создание лесных полос вдоль дорог, по берегам рек и водохранилищ, в зонах проявления негативных геологических и инженерно-геологических процессов: на заовраженных территориях, на территориях проявления эоловых процессов (по дюнам и барханам), по техногенно-нарушенным и опустыненным землям.

### **3.5. Охраняемые территории**

Экологическое обоснование и принципы выделения и организации охраняемых территорий, зон рекреации, заказников, заповедников, национальных парков и памятников природы, истории, культуры, архитектуры и культовых сооружений. Создание систем мониторинга, как инструмента сохранения этих территорий и объектов. Разработки схем и проектов национального землепользования с эколого-экономическим обоснованием и с применением современного программного обеспечения и количественных параметров оценки со-стояния природной среды.

### **3.6. Образование**

Разработка и реализация системы геоэкологического образования и воспитания с целью формирования экокультуры и совершенствования существующей практики природопользования и охраны окружающей среды. Пути экологического воспитания и образования: преподавания экологии, экологической геологии, краеведения, охраны окружающей среды в общеобразовательных школах, колледжах, вузах.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Воробейчик Е. Л., Садыков О. Ф., Фарафонов М. Г. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем (локальный уровень)/Рос.АН, Ин-т экологии растений и животных.- Екатеринбург:Наука, 1994, ISBN 5-02-007356-3.-280.
2. Экологическое право России: учебно-методический комплекс/Пермский государственный университет.-Пермь, 2007.-76.
3. Трофимов В. Т., Зилинг Д. Г. Экологическая геология: учебник для студентов геологических специальностей вузов/В. Т. Трофимов, Д. Г. Зилинг.-Москва: Геоинформмарк, 2002, ISBN 5-900357-58-9.-415.-Библиогр. в конце глав
4. Экологический словарь/Авт.-сост. С. Делятицкий и др.-М.: Конкорд и др, 1993, ISBN 5-85541-007-2.-202.
5. Гаев А. Я. Охрана окружающей среды (геологические проблемы экологии). Для студентов геол. и строит. спец. Кн. 1/А. Я. Гаев, Г. Н. Карпов.-Оренбург, 2001, ISBN 5-7410-0532-2.-224.-Библиогр.: с. 168-185
6. Гидрогеоэкология. научное издание/М-во образования и науки РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т, Оренбург. гос. ун-т, Институт карстоведения и спелеологии РГО, Ин-т экологических проблем гидросферы; ред.: А. Я. Гаев, В. Н. Катаев.-Пермь - Оренбург, 2014. Ч. 1. Экологические проблемы гидросферы/Ю. А. Килин [и др.].-2014.-280, ISBN 978-5-7944-2301-3
7. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в СССР: статистический сборник/Гос.ком. СССР по статистике.-М.: Финансы и статистика, 1989, ISBN 5-279-00161-9.-174.
8. Охрана ландшафтов: Толковый слов./АН СССР, Ин-т географии, Болг. акад. наук, Геогр. ин-т, Акад. наук ГДР, Ин-т географии и геоэкологии, Словац. Акад. наук, Геогр. ин-т, Чехосл. Акад. наук.-М.: Прогресс, 1982.-270.
9. Голубев Г. Н. Основы геоэкологии/Г. Н. Голубев.-Москва: Кнорус, 2011, ISBN 978-5-406-00969-7.-352.-Библиогр.: с. 350-351
10. Никишин В. В. Экологическое законодательство субъектов Российской Федерации: учебное пособие/В. В. Никишин.-Москва: Норма, 2008, ISBN 978-5-468-00178-3.-95.-Библиогр.: с. 88-95 и в подстроч. прим.. - Др. произведения авт. на обороте тит. л.
11. Гаев Аркадий Яковлевич Главные направления в охране окружающей среды на Урале: Науч. докл./Аркадий Яковлевич Гаев.-Свердловск; Оренбург, 1991.-68.
12. Барабанов В. Ф. Геохимия: учебник для студентов геологических специальностей вузов/В. Ф. Барабанов.-Ленинград: Недра, 1985.-422.
13. Горелик Давид Ошерович, Конопелько Л. А. Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов: Аэро-аналитич. измерения/Давид Ошерович Горелик, Л. А. Конопелько.-М.: Изд-во стандартов, 1992, ISBN 5-7050-0109-6.-432.-Библиогр.: с. 421-431

### Дополнительная:

1. Гаев Аркадий Яковлевич Гидрогеохимия Урала и вопросы охраны подземных вод/Аркадий Яковлевич Гаев.-Свердловск:Изд-во Урал.ун-та,1989.-368.
2. Королев В. А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем:учебное пособие для вузов/В. А. Королев ; ред. В. Т. Трофимов.-Москва:КДУ,2007, ISBN 978-5-98227-268-3.-416.-Библиогр.: с. 408-415
3. Гаев А. Я.,Карпов Г. Н. Эколого-геологические проблемы (в связи с освоением литосферного строительного пространства):учебное пособие/А. Я. Гаев, Г. Н. Карпов.-Оренбург,1998, ISBN 5-7410-0342-750-8.-136.
4. Вернадский В. И. Биосфера:избранные труды по биохимии/В. И. Вернадский.-Москва:Мысль,1967.-376.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/planeta-zemlya/soderzhanie-i-ob-ekty-geoekologii-i-ekologicheskoy-geologii.html> Полная энциклопедия

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Геоэкология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программное обеспечение ESRI ArcGIS 9.\* (расширения Spatial Analyst, Geostatistical Analyst, 3D Analyst).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для более полного усвоения материала как по лекционной, так и по семинарской блокам дисциплины используются возможности аудитории кафедры динамической геологии и гидрогеологии № 526, оборудованной «Аудиовизуальным комплексом» Life Size, 3D, SMART Board. Комплекс используется для показа презентационной части излагаемого материала, видеофильмов и использования Интернет-ресурсов.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Геоэкология**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.1**

**Владеет фундаментальными знаниями в области наук о Земле в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач**

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.3</b> Владеет фундаментальными знаниями в области геоэкологии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских проблем</p>	<p>Владеет фундаментальными знаниями в области геоэкологии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских проблем</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Отсутствие знаний, необходимых для формирования профессиональных компетенций. Отсутствие представлений о целях и задачах профессиональной деятельности в сфере геоэкологии. Отсутствие методологических навыков оценки геоэкологических проблем.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Знает основные понятия и термины. Частично сформировано умение постановки целей и задач в профессиональной деятельности. Имеет фрагментарное представление о проблемах в области геоэкологии и о методах решения проблем.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Сформированные, но с отдельными пробелами знания о геоэкологических проблемах. Умеет ставить цели и формулировать задачи для достижения целей. Владеет навыками использования методов исследования в геоэкологии, но с отдельными пробелами в навыках интерпретации первичного материала.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Обладает сформированными системными знаниями в области теории и практики геоэкологических исследований. Четко ставит цели и формулирует задачи по решению проблем. Осмысленно использует методы исследований, точно оценивает полученные результаты.</p>

**Оценочные средства**

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам**

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :  
время отводимое на подготовку 2**

### **Показатели оценивания**

нет знаний об основном содержании экзаменационного вопроса; не овладел основными понятиями и терминами по вопросу, нет теоретических знаний о закономерностях, условиях, факторах и механизмах реализации конкретного процесса или явления, нет практических навыков идентификации конкретного процесса или явления; не умеет решать типовые задания, предусмотренные программой	<b>Неудовлетворител</b>
демонстрирует знание в объеме основного содержания лекционного курса; владеет основными понятиями и терминами; имеет представление об алгоритмах решения практических задач; допускает не принципиальные ошибки при практических подходах к решению поставленных задач	<b>Удовлетворительн</b>
демонстрирует знание материала в объеме лекционного курса с дополнениями из рекомендуемой учебной и научной литературы; владеет понятиями, терминологической базой, профессиональной лексикой; владеет методологией дисциплины при решении типовых задач, использует в качестве аргументации практические примеры	<b>Хорошо</b>
ответ полный, аргументированный с использованием материалов лекций, семинаров, дополнительных источников; в совершенстве владеет профессиональной лексикой, осмысленно использует термины и понятия; владеет теоретической базой для решения без принципиальных ошибок практических задач; творчески применяет полученные теоретические и практические знания	<b>Отлично</b>

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Геоэкология: объект и предмет исследования
2. Геоэкологическая оценка состояния геологической среды в районах добычи и переработки углеводородного сырья
3. Геоэкологические проблемы при добыче твердых полезных ископаемых (на примере ВКМКС)
4. Техногенные месторождения и их минеральные ресурсы
5. Проблемы утилизация твердых бытовых отходов
6. Проблемы загрязнения поверхностных вод: динамика содержания загрязняющих веществ, методы исследования, технологии очистки
7. Проблемы загрязнения почвенного покрова в пределах градо-промышленных агломераций. Методы оценки загрязнения почв
8. Методы контроля и параметры качества атмосферного воздуха
9. Глобальные техногенно-природные метеорологические и климатические преобразования.

10. Подземная гидросфера: контроль качества водных ресурсов
11. Проблемы охраны и рационального использования минерального сырья
12. Проблемы освоения литосферного строительного пространства и основные направления подземного строительства
13. Геоэкологические проблемы городов
14. Генеральный план инженерного освоения территории: санитарно-технические, технологические и инженерно-организационные мероприятия
15. Экологические и экономические стимулы развития безотходных технологий.
16. Обоснование и принципы выделения и организации охраняемых территорий, зон рекреации, заказников, заповедников, национальных парков и памятников природы, истории, культуры, архитектуры и культовых сооружений
17. Средоохранное проектирование. Задачи и содержание средоохранных проектов
18. Виды природных катастроф и причины их возникновения
19. Суть концепции эколого-хозяйственного баланса территории
20. Устойчивое развитие – цели и перспективы
21. Геоэкологическое прогнозирование
22. Принципы создания систем геоэкологического мониторинга
23. Критерии оценки состояния геоэкологических условий
24. Энергетические ресурсы – перспективы использования и возобновления