

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра биогеоценологии и охраны природы**

**Авторы-составители: Санников Павел Юрьевич  
Бузмаков Сергей Алексеевич  
Зайцев Андрей Аркадьевич**

Рабочая программа дисциплины

**ГЕОЭКОЛОГИЯ**

Код УМК 93920

Утверждено  
Протокол №10  
от «10» июня 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Геоэкология

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

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.06** Экология и природопользование  
направленность Природопользование

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

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

#### **05.03.06 Экология и природопользование (направленность : Природопользование)**

**УК.1** Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций

##### **Индикаторы**

**УК.1.1** Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников

**УК.2** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

##### **Индикаторы**

**УК.2.1** Формулирует задачи, исходя из поставленной цели

**УК.2.3** Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

**УК.4** Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах

##### **Индикаторы**

**УК.4.3** Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах

**ОПК.7** иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды

**ПК.4** владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду

**ПК.6** способность прогнозировать техногенные катастрофы и экологические риски, умеет планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий техногенных катастроф

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.03.06 Экология и природопользование (направленность: Природопользование)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4
<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>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (4 триместр)

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

### **Геоэкология как наука**

В курсе рассматривается место геоэкологии в системе наук о земле. Подчеркивается важность геоэкологического подхода в изучении и решении современных глобальных проблем, которые обусловлены природными антропогенными и космическими факторами. Студенты последовательно изучают фундаментальные теоретические представления об экосфере как сфере взаимодействия геосфер земли и человека, факторах и причинах глобальных геоэкологических процессов и истории формирования и разрешения геоэкологических кризисов. Центральное место в курсе занимают вопросы изучения взаимодействия отдельных геосфер (атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы) с человеком и причинно-следственные связи возникновения геоэкологических проблем и методах и технологиях их решения. Практические занятия посвящены прикладным аспектами геоэкологических исследований, позволяющих диагностировать состояние геосфер. Завершающая часть дисциплины раскрывает вопросы геоэкологических проблем возникающих в результате развития определенных природно-техногенных систем и производств, а также урбосреды. В данном разделе студентами в виде докладов и обсуждений (форсайт-сессия, геоэкологическая игра) рассматриваются региональные и локальные негативные тенденции в состоянии окружающей среды.

Дисциплина содержит 3 контрольных мероприятия: 1. Тест с открытыми и закрытыми вопросами; 2. контрольная работа (открытые вопросы, расчет в задачах) 3. Тестирование с открытыми вопросами

### **Геоэкология как наука**

Геоэкология - междисциплинарное научное направление, объединяющее исследования состава, строения, свойств, процессов, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания человека других организмов. Основной задачей геоэкологии является изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек под влиянием природных и антропогенных факторов, их охрана, рациональное использование и контроль с целью сохранения для нынешних и будущих поколений людей продуктивной природной среды

### **Методы геоэкологических исследований**

Изучаются возникновение и развитие геоэкологических исследований, методы геоэкологических исследований (аэро-космические, картографические, комплекс полевых методов исследования, моделирование), рассматриваются вопросы геоэкологического среднемасштабного картирования и исследования

### **Геоэкологические особенности экосферы**

В разделе рассматривается понятие экосферы. Изучаются теоретические подходы к изучению экосферы и ее составных частей. Рассматриваются факторы, оказывающие влияние на экосферу и ее составные части. Изучаются прямые и обратные связи в экосфере и вещественно-энергетический обмен. Анализируются состояния экосферы в прошлые геологические эпохи, рассматриваются причины возникновения экологических кризисов на разных этапах развития человеческой цивилизации

### **Экосфера и глобальные циклы**

В разделе рассматривается место и роль экосферы в системе сферы Земли, изучаются энергетические и вещественные особенности экосферы, роль биоты в функционировании экосферы,

### **Исторические аспекты и экологические кризисы**

Анализируются причины и последствия возникновения экологических кризисов на разных стадиях развития человеческой цивилизации. Рассматриваются особенности взаимодействия человека и природы на разных этапах становления человечества

### **Природные, антропогенные и космические факторы**

В разделе рассматривается роль и значение природных, антропогенных и космических факторов для экосферы и геосфер.

### **Геосферы Земли**

Поочередно рассматривается геоэкологическая роль геосфер и их основные особенности, современные воздействия на геосферы. Изучаются глобальные и региональные геоэкологические проблемы, описываются пути их решения исходя из принципов устойчивого развития. На практически занятия и при самостоятельной подготовке студенты изучают и докладывает о региональных геоэкологических аспектах одного из регионов России (по выбору)

### **Геоэкологические особенности атмосферы**

Рассматривается геоэкологическая роль атмосферы и их основные особенности, современные воздействия на атмосферу. Изучаются глобальные и региональные геоэкологические проблемы, описываются пути их решения исходя из принципов устойчивого развития.

### **Геоэкологические особенности гидросферы**

Рассматривается геоэкологическая роль гидросферы и их основные особенности, современные воздействия на гидросферу. Анализируется геоэкологическая роль водных ресурсов. Изучаются глобальные и региональные геоэкологические водные проблемы, описываются пути их решения исходя из принципов устойчивого развития.

### **Геоэкологические особенности литосферы**

Рассматривается геоэкологическая роль и функции литосферы, анализируются геоэкологические следствия строения земли, изучено понятие геологической среды, функций литосферы (экологические, ресурсные, геодинамические, геофизические и геохимические). Рассматриваются особенности антропогенного воздействия на геологическую среду

### **Геоэкологические особенности биосферы**

Рассматривается геоэкологическая роль биосферы и ее основные особенности, современные воздействия на биосферы. Изучаются глобальные и региональные геоэкологические проблемы, описываются пути их решения исходя из принципов устойчивого развития.

### **Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем**

Рассматриваются геоэкологические аспекты урбанизации, промышленности, энергетики, транспорта и сельского хозяйства. Приводятся глобальные геоэкологические проблемы и возможные пути их решения. Изучаются сценарии будущего развития. Студенты докладывает о геоэкологических аспектах природно-техногенных систем одного из континентов (по выбору)

### **Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем**

Рассматриваются геоэкологические аспекты урбанизации, промышленности, энергетики, транспорта и сельского хозяйства. Приводятся глобальные геоэкологические проблемы и возможные пути их решения. Изучаются сценарии будущего развития. Студенты докладывает о геоэкологических аспектах природно-техногенных систем одного из континентов (по выбору)

## **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. Короновский Н. В., Брянцева Г. В., Ясаманов Н. А. Геоэкология: учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования / Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева, Н. А. Ясаманов. - Москва: Издательский центр "Академия", 2011, ISBN 978-5-7695-7953-0. - 3759. - Библиогр. в конце глав
2. Трифонова, Т. А. Прикладная экология человека : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05280-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/441229>

### Дополнительная:

1. Голубев Г. Н. Геоэкология: учебник для студентов вузов / Г. Н. Голубев. - Москва: Аспект Пресс, 2006, ISBN 5-7567-0400-0. - 288. - Библиогр.: с. 286
2. Константинов В. М. Охрана природы: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / В. М. Константинов. - Москва: Академия, 2003, ISBN 5-7695-0355-2. - 240. - Библиогр.: с. 231

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

<http://www.mnr.gov.ru/> сайт министерства природных ресурсов и экологии РФ

<https://www.permecology.ru/> Природа Пермского края

<https://www.un.org/ru> Официальный портал ООН

## **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:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)  
Офисный пакет приложений «LibreOffice». Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель).

ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

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 проведения занятий лекционного типа - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением; меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения занятий семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением; меловой (и) или маркерной доской.

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для групповых и индивидуальных консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением; меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа: Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой

с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

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**

**ОПК.7**

**иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.7</b> иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>знает: особенности функционирования геосфер, их строение, экологические, географические, социально-экономические аспекты взаимодействия с человеком умеет: диагностировать универсальные и региональные геоэкологические проблемы, умеет определять факторы и источники воздействия на геосферы владеет: методами диагностики и анализа состояния геосфер и инструментами нормирования</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>не знает: особенности функционирования геосфер, их строение, экологические, географические, социально-экономические аспекты взаимодействия с человеком не умеет: диагностировать универсальные и региональные геоэкологические проблемы, умеет определять факторы и источники воздействия на геосферы нет владеет: методами диагностики и анализа состояния геосфер и инструментами нормирования</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>знает: особенности функционирования геосфер, их строение, экологические, географические, социально-экономические аспекты взаимодействия с человеком, может назвать нормативно-правовые документы, устанавливающие порядок взаимодействия с человеком умеет: диагностировать общие геоэкологические проблемы, умеет определять основные факторы и источники воздействия на геосферы владеет: методами диагностики и анализа состояния геосфер и имеет представление об инструментах нормирования</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>знает: особенности функционирования геосфер, их строение, экологические, географические, социально-экономические аспекты взаимодействия с человеком, ссылается на нормативно-правовые документы, устанавливающие порядок</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>взаимодействия с человеком умеет: диагностировать универсальные и региональные геоэкологические проблемы, умеет определять факторы и источники воздействия на геосферы, проводить их анализ владеет: методами диагностики, анализа и прогноза состояния геосфер и в совершенстве владеет инструментами нормирования</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>знает: особенности функционирования геосфер, детально описывает их строение, экологические, географические, социально-экономические аспекты взаимодействия с человеком, может анализировать нормативно-правовые документы, устанавливающие порядок взаимодействия с человеком умеет: диагностировать универсальные и региональные геоэкологические проблемы, умеет определять факторы и источники воздействия на геосферы, проводить их анализ, разрабатывать прогноз владеет: методами диагностики, анализа и прогноза состояния геосфер и в совершенстве владеет инструментами нормирования</p>

#### ПК.4

**владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.4</b> владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>знать: теоретические аспекты взаимодействия природы и человека, теорию экологического мониторинга: наблюдение, оценка прогноз, теорию экологического нормирования: нормативы качества и нормативы воздействия; Уметь: определять факторы и источники</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>не знает основные закономерности строения и развития геосфер, не владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии и природопользования, на умеет определять основные геоэкологические проблемы в регионах мира</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Поверхностно знает основные закономерности строения и развития</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>воздействия на окружающую среду, описывать глобальные экологические проблемы, диагностировать региональные проблемы, определять причинно-следственные связи деградации природной среды, разрабатывать природоохранные мероприятия и рекомендации Владеть: методами экологического мониторинга, основными подходами и приемами нормирования в области окружающей среды, методами геоэкологических исследований</p>	<p><b>Удовлетворительн</b> геосфер, владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии и природопользования, умеет определять основные геоэкологические проблемы в регионах мира</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основные закономерности строения и развития геосфер, свободно владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии и природопользования, умеет определять основные геоэкологические проблемы в регионах мира, имеет представления о механизмах управления в области экологии и природопользования</p> <p><b>Отлично</b> Знает в совершенстве закономерности строения и развития геосфер, в совершенстве владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии и природопользования, умеет определять геоэкологические проблемы в регионах мира, описывать их механизм, имеет представления о механизмах управления в области экологии и природопользования</p>
<p><b>ПК.4</b> владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>знает: теоретические основы взаимодействия геосфер и человека, ориентируется в основных нормативно-правовых документах и методические документы в области охраны окружающей среды умеет: диагностировать основные проблемы и формулировать механизмы их решения, обосновывает наилучший способ решения проблем, умеет прогнозировать развитие геоэкологической ситуации владеет: методологией изучения и решения геоэкологических проблем, способен решать</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> не знает: теоретических основ взаимодействия геосфер и человека не умеет: выделять основные проблемы и формулировать механизмы их решения не владеет: методологией решения поставленных задач</p> <p><b>Удовлетворительн</b> знает: теоретические основ взаимодействия геосфер и человека, ориентируется в основных нормативно-правовых документах умеет: выделять основные проблемы и формулировать механизмы их решения, обосновывает наилучший способ решения проблем владеет: методологией решения поставленных задач</p> <p><b>Хорошо</b> знает: теоретические основ взаимодействия</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	поставленные задачи с применением математического моделирования и геоинформационных методов	<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>геосфер и человека, ориентируется в основных нормативно-правовых документах умеет: выделять основные проблемы и формулировать механизмы их решения, обосновывает наилучший способ решения проблем, владеет: методологией решения поставленных задач, способен решать поставленные задачи с применением математических и геоинформационных методов</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>знает: теоретические основ взаимодействия геосфер и человека, ориентируется в основных нормативно-правовых документах умеет: выделять основные проблемы и формулировать механизмы их решения, обосновывает наилучший способ решения проблем, умеет прогнозировать развитие ситуации владеет: методологией решения поставленных задач, способен решать поставленные задачи с применением математических и геоинформационных методов</p>

### **ПК.6**

**способность прогнозировать техногенные катастрофы и экологические риски, умеет планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий техногенных катастроф**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК.6</b> способность прогнозировать техногенные катастрофы и экологические риски, умеет планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий техногенных катастроф	знает геоэкологические факторы техногенеза, теорию рисков и техногенных катастроф Умеет: планировать природоохранные мероприятия, направленные на снижение геоэкологических рисков владеет: методами прогноза и математического моделирования в отношении глобальных экосистем, геосфер,	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>не знает геоэкологические факторы техногенеза, теорию рисков и техногенных катастроф            не Умеет: планировать природоохранные мероприятия, направленные на снижение геоэкологических рисков            не владеет: методами прогноза и математического моделирования в отношении глобальных экосистем, геосфер, экосферы</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	экосферы	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>знает основные геоэкологические факторы техногенеза, теорию рисков и техногенных катастроф  Умеет: планировать природоохранные мероприятия, направленные на снижение геоэкологических рисков  владеет: методами поискового прогноза в отношении глобальных экосистем, геосфер, экосферы,</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>знает основные геоэкологические факторы техногенеза, теорию рисков и техногенных катастроф  Умеет: планировать природоохранные мероприятия, направленные на снижение геоэкологических рисков, может выстроить дорожную карту ликвидации техногенных катастроф  владеет: методами поискового прогноза (с учетом качественных и количественных показателей) в отношении глобальных экосистем, геосфер, экосферы,</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>знает в совершенстве геоэкологические факторы техногенеза, теорию рисков и техногенных катастроф  Умеет: планировать природоохранные мероприятия, направленные на снижение геоэкологических рисков, может выстроить дорожную карту ликвидации техногенных катастроф  владеет: методами поискового прогноза (с учетом качественных и количественных показателей) и методами математического моделирования в отношении глобальных экосистем, геосфер, экосферы,</p>

### УК.1

**Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.1.1 Осуществляет поиск	знать особенности строения и функционирования экосферы,	<b>Неудовлетворител</b> не знает особенности строения и

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p>	<p>исторические аспекты развития научных знаний, уметь определять геоэкологические взаимодействия между человеком и природой, владеть геоэкологическими методами исследованиями</p>	<p><b>Неудовлетворител</b>  функционирования экосферы и других геосфер, исторические аспекты развития научных знаний, не уметь описывать геоэкологические взаимодействия между человеком и природой, не владеет геоэкологическими методами исследованиями и понятийно-терминологическим аппаратом</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  фрагментарно знает особенности строения и функционирования экосферы и других геосфер, исторические аспекты развития научных знаний, поверхностно описывает геоэкологические взаимодействия между человеком и природой, поверхностно владеет геоэкологическими методами исследованиями и понятийно-терминологическим аппаратом</p> <p><b>Хорошо</b>  знает особенности строения и функционирования экосферы и других геосфер, исторические аспекты развития научных знаний, описывает геоэкологические взаимодействия между человеком и природой, знает основные источники и факторы воздействия на экосферу, свободно владеет геоэкологическими методами исследованиями и понятийно-терминологическим аппаратом</p> <p><b>Отлично</b>  Знает особенности строения и функционирования экосферы и других геосфер, исторические аспекты развития научных знаний, описывает геоэкологические взаимодействия между человеком и природой, знает основные источники и факторы воздействия на экосферу а также последствия их воздействия, в совершенстве владеет геоэкологическими методами исследованиями и понятийно-терминологическим аппаратом</p>

## УК.2

**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>УК.2.1</b> Формулирует задачи, исходя из поставленной цели	Знать нормативно-правовые, экологические, экономические и социальные аспекты охраны природы. Уметь формулировать цель и задачи, выстраивает целеполагание и дорожную карту выполнения работы. Владеть навыком точной формулировки мыслей.	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает нормативно-правовые, экологические, экономические и социальные аспекты охраны природы. Не умеет формулировать цель и задачи, выстраивает целеполагание и дорожную карту выполнения работы. Не владеет навыком точной формулировки мыслей.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Частично знает нормативно-правовые, экологические, экономические и социальные аспекты охраны природы. Умеет формулировать цель и задачи, выстраивает целеполагание и дорожную карту выполнения работы, допускает ошибки Не владеет навыком точной формулировки мыслей.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основные нормативно-правовые, экологические, экономические и социальные аспекты охраны природы. Умеет формулировать цель и задачи, выстраивает целеполагание и дорожную карту выполнения работы, но допускает неточности. Владеет навыком точной формулировки мыслей.</p> <p><b>Отлично</b> Знает нормативно-правовые, экологические, экономические и социальные аспекты охраны природы. Умеет формулировать цель и задачи, выстраивает целеполагание и дорожную карту выполнения работы. Владеет навыком точной формулировки мыслей.</p>
<b>УК.2.3</b> Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	знает: нормативно-правовые, экологические, экономические и социальные аспекты охраны природы умеет: формулировать цель,	<b>Неудовлетворител</b> не знает: нормативно-правовые, экологические, экономические и социальные аспекты функционирования геосфер не умеет: формулировать цель, задачи,

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>задачи, актуальности исследовательской и проектной работы, выстраивает целеполагание и дорожную карту выполнения работы не владеет: методами сбора, анализа и интерпретации геоэкологических данных</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> актуальности исследовательский и проектной работы, выстраивает целеполагание и дорожную карту выполнения работы не владеет: методами сбора, анализа и интерпретации геоэкологических исследований</p> <p><b>Удовлетворительн</b> знает поверхностно: нормативно-правовые, экологические, экономические и социальные аспекты функционирования геосфер умеет: формулировать цель, задачи, актуальности исследовательский и проектной работы, выстраивает целеполагание и дорожную карту выполнения работы владеет основными методами сбора, анализа и интерпретации геоэкологических исследований</p> <p><b>Хорошо</b> знает : нормативно-правовые, экологические, экономические и социальные аспекты функционирования геосфер умеет: формулировать цель, задачи, актуальности исследовательский и проектной работы, выстраивает целеполагание и дорожную карту выполнения работы владеет методами сбора, анализа и интерпретации геоэкологических исследований</p> <p><b>Отлично</b> знает детально: нормативно-правовые, экологические, экономические и социальные аспекты функционирования геосфер умеет: формулировать цель, задачи, актуальности исследовательский и проектной работы, выстраивает целеполагание и дорожную карту выполнения работы владеет в совершенстве: методами сбора, анализа и интерпретации геоэкологических исследований</p>

#### УК.4

Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.4.3</b> Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p>	<p>Знать: основные тренды развития экосферы и геосфер Уметь: публично обосновать варианты развития глобальной экосистемы в будущем Владеть: методами прогноза, основанными на глубоком анализе экологических индикаторов</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает сценариев развития экосферы не умеет публично обосновать ключевые варианты развития глобальной системы в будущем Не владеет методами прогноза, не может проанализировать существующие тренды развития геосфер и спрогнозировать последствия антропогенного воздействия для биоты и человека</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает основные возможные сценарии развития экосферы Умеет публично обосновать ключевые варианты развития глобальной системы в будущем Владеет методами поискового прогноза, может проанализировать (качественные показатели) существующие тренды развития геосфер и спрогнозировать последствия антропогенного воздействия для биоты и человека</p> <p><b>Хорошо</b> Знает возможные сценарии развития экосферы Умеет публично обосновать ключевые варианты развития глобальной системы в будущем Владеет методами поискового прогноза, может проанализировать (качественные и количественные показатели) существующие тренды развития геосфер и спрогнозировать последствия антропогенного воздействия для биоты и человека</p> <p><b>Отлично</b> Знает возможные сценарии развития экосферы Умеет публично обосновать ключевые варианты развития глобальной системы в будущем Владеет методами поискового прогноза и методами математического моделирования</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<b>Отлично</b> может проанализировать (качественные и количественные показатели) существующие тренды развития геосфер и спрогнозировать последствия антропогенного воздействия для биоты и человека

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Геоэкология как наука <b>Входное тестирование</b>	Контрольная письменная работа «Общие эколого-географические и геоэкологические закономерности развития экосферы»
<b>УК.1.1</b> Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников <b>УК.2.1</b> Формулирует задачи, исходя из поставленной цели <b>ПК.4</b> владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду	Природные, антропогенные и космические факторы <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	- знание принципов и владение методами геоэкологических исследований;- понимание основных закономерностях функционирования экосферы и ее компонентов.- знание факторов воздействия на экосферу- геоэкологические кризисы

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>УК.2.3</b> Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p><b>ОПК.7</b> иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>Геоэкологические особенности биосферы</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>знание теоретических основ функционирования геосферы умение описывать причинно-следственные связи взаимодействия человека и геосферы умение выявлять факторы антропогенного воздействия на геосферу умение описывать глобальные и региональные проблемы геосфер</p>
<p><b>ПК.4</b> владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p><b>УК.4.3</b> Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p><b>ПК.6</b> способность прогнозировать техногенные катастрофы и экологические риски, умеет планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий техногенных катастроф</p>	<p>Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>- Знание геоэкологических аспектов функционирования природно-техногенных систем на уровне региона- Умение разрабатывать природоохранные рекомендации и мероприятия для предотвращения техногенной трансформации природной среды- умение составлять прогноз развития геоэкологической ситуации</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Геоэкология как наука**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знает глобальные геоэкологические проблемы	5
Знает основы функционирования экосферы	3
умеет описывать природные, социально-экономические и космические факторы воздействия на экосферу;	2
- основные походы к охране окружающей среды	2
знает основы устойчивого развития	2

### **Природные, антропогенные и космические факторы**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Закономерности функционирования экосферы и ее компонентов	9
Геоэкологические кризисы	6
Природные, космические и социально-экономические факторы воздействия	6
Знания принципов и методов геоэкологических исследований	5
Глобальные проблем взаимодействия человека и природы	4

### **Геоэкологические особенности биосферы**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Геоэкологические аспекты биосферы	9
Геоэкологические аспекты атмосферы	6
Геоэкологические аспекты педосферы	6
Геоэкологические аспекты гидросферы	5
Геоэкологические аспекты литосферы	4

### **Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Геоэкологические аспекты трансформации экосферы под воздействием горнодобывающей	

промышленности	10
Геоэкологические аспекты трансформации экосферы под воздействием металлургии машиностроения и химической промышленности	7
Геоэкологические аспекты трансформации экосферы под воздействием лесного хозяйства	6
Геоэкологические аспекты трансформации экосферы под воздействием сельско-хозяйственных систем	6
Геоэкологические аспекты трансформации экосферы под воздействием урбосреды	6
Геоэкологические аспекты трансформации экосферы под воздействием транспорта и линейных объектов	5