

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра биогеоценологии и охраны природы

Авторы-составители: **Зайцев Андрей Аркадьевич
Патрушева Елена Николаевна**

Рабочая программа дисциплины

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Код УМК 1000010489

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

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Геоэкология

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **20.03.01** Техносферная безопасность

направленность Безопасность технологических процессов химических и нефтехимических производств

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

20.03.01 Техносферная безопасность (направленность : Безопасность технологических процессов химических и нефтехимических производств)

ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области

ПК.13 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность (направленность: Безопасность технологических процессов химических и нефтехимических производств)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	9
Объем дисциплины (з.е.)	2
Объем дисциплины (ак.час.)	72
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	28
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	44
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (9 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Геоэкология. Первый семестр

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.

Геоэкология как наука

В разделе 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

Геоэкология как наука, развитие геоэкологических знаний

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

Современные 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,

Геоэкологические кризисы и их следствия

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 особенности 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 докладывают 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. Фрумин, Г. Т. Геоэкология. Реальность, наукообразные мифы, ошибки, заблуждения / Г. Т. Фрумин. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 122 с. — ISBN 5-230-09885-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/17909>
2. 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

Дополнительная:

1. Бузмаков С. А., Костарев С. М. Введение в экологический мониторинг: [учебное пособие] / С. А. Бузмаков, С. М. Костарев. - Пермь, 2009. - 178. - Библиогр.: с. 114
2. Голубев Г. Н. Геоэкология: учебник для студентов вузов / Г. Н. Голубев. - Москва: Аспект Пресс, 2006, ISBN 5-7567-0400-0.-288.-Библиогр.: с. 286
3. Воронов Г. А. Введение в экологию и природопользование: учебное пособие / Г. А. Воронов. - Пермь, 2006, ISBN 5-7944-0630-5.-136.-Библиогр.: с. 132-134

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

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.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice».
- 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC».
- 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель).
- 4.Программа просмотра интернет контента (браузер) «Google Chrome».
- 5.Офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**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

Лекционные занятия: Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением;

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия): Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением;

Групповые (индивидуальные) консультации: Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением;

Текущий контроль: Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением.

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.

Промежуточная аттестация: Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением.

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 и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области	иметь базовые знания об основных принципах и методах геоэкологических исследований, основных закономерностях функционирования экосферы и ее компонентов	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>фрагментарно знает теоретические аспекты в области геоэкологических исследований; изучения закономерностей функционирования экосферы и ее компонентов; глобальных проблем взаимодействия человека и природы. Не умеет описывать причинно-следственные связи в области геоэкологических кризисов; не владеет понятийным аппаратом в области геоэкологии и взаимодействия человека и природы</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает основные принципах и методах геоэкологических исследований, понимает основные закономерности функционирования экосферы и ее компонентов. Называет глобальные проблемы взаимодействия человека и природы и геоэкологические кризисы. Умеет определять причинно-следственные связи в рамках взаимодействия человека и общества. Владеет приемами изучения природно-техногенных процессов, происходящих в геосферах</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Демонстрирует систематические знания принципов и методов геоэкологических исследований, закономерностей функционирования экосферы и ее компонентов. Понимает суть глобальных проблем взаимодействия человека и природы и суть геоэкологических кризисов. Умеет определять причинно-следственные связи в рамках взаимодействия человека и</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>общества. Владеет приемами изучения природно-техногенных процессов, происходящих в геосферах. Владеет методами оптимизации геоэкологического состояния</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Демонстрирует систематические и глубокие знания принципов и методов геоэкологических исследований, закономерностей функционирования экосферы и ее компонентов. Глубокое понимание глобальных проблем взаимодействия человека и природы и суть геоэкологических кризисов. Умеет определять причинно-следственные связи в рамках взаимодействия человека и общества. Владеет методиками определения геоэкологического состояния природы. Владеет приемами изучения природно-техногенных процессов, происходящих в геосферах. Владеет методами оптимизации геоэкологического состояния.</p>
<p>ПК.13 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>иметь базовые знания о теоретических основах функционирования геосфер, взаимодействия человека и геосфер, причинно-следственных связях взаимодействия человека и геосфер</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Имеет фрагментарные теоретические знания в области функционирования геосфер, взаимодействия человека и геосфер, причинно-следственных связей взаимодействия человека и геосфер</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общие теоретические знания в области функционирования геосфер, взаимодействия человека и геосфер, причинно-следственных связей взаимодействия человека и геосфер</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Имеет систематические знания в области функционирования геосфер, взаимодействия человека и геосфер, характеризует причинно-следственные связи взаимодействия человека и геосфер и их геоэкологические последствия</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет глубокие и систематические знания в области функционирования геосфер,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>взаимодействия человека и геосфер, характеризует причинно-следственные связи взаимодействия человека и геосфер и их геоэкологические последствия</p>
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p>	<p>иметь базовые знания факторах, источниках и геоэкологических следствиях функционирования природно-техногенных систем</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Имеет фрагментарные знания о факторах, источниках и геоэкологических следствиях функционирования природно-техногенных систем</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общие знания о факторах, источниках и геоэкологических следствиях функционирования природно-техногенных систем. Описывает основные закономерности и техногенной трансформации природной среды</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Имеет систематические знания о факторах, источниках и геоэкологических следствиях функционирования природно-техногенных систем. Описывает основные закономерности и техногенной трансформации природной среды. Знает подходы к решению существующих проблем.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет систематические и глубокие знания о факторах, источниках и геоэкологических следствиях функционирования природно-техногенных систем. Описывает основные закономерности и техногенной трансформации природной среды. Знает подходы к решению существующих проблем. Знает технологические и нормативно-правовые аспекты решения геоэкологических проблем</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 1000010489

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области	Природные, антропогенные и космические факторы Письменное контрольное мероприятие	- знание принципов и владение методами геоэкологических исследований;- понимание основных закономерностях функционирования экосферы и ее компонентов.- знание факторов воздействия на экосферу- геоэкологические кризисы
ПК.13 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Геоэкологические особенности биосферы Письменное контрольное мероприятие	знание теоретических основ функционирования геосферы умение описывать причинно-следственные связи взаимодействия человека и геосферы умение выявлять факторы антропогенного воздействия на геосферы Умение описывать глобальные и региональные проблемы геосфер
ПК.13 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Геоэкологические особенности функционирования природно-техногенных систем Итоговое контрольное мероприятие	Знание геоэкологических аспектов функционирования природно-техногенных систем- Умение разрабатывать природоохранные рекомендации и мероприятия для предотвращения техногенной трансформации природной среды

Спецификация мероприятий текущего контроля

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: **13**

Показатели оценивания	Баллы
- знает принципы геоэкологических исследований;- умеет определять необходимые методики и методы проведения геоэкологических исследований;- владеет навыками применения существующих методик для получения требуемого результата	10
- знает природно-техногенные факторы воздействия на экосферу;- умеет определять интенсивности воздействия факторов - владеет навыками разработки прогноза состояния экосферы под воздействием факторов	10
- знает время и причины возникновения геоэкологических кризисов- умеет составить причинно-следственную цепочку возникновения кризисов- владеет приемами описания геоэкологических последствий возникновения кризисов	7
- знает основные закономерности функционирования экосферы и ее компонентов.- умеет определять и характеризовать основные проблемы природно-антропогенного характера в экосфере- владеет навыками разработки природоохранных и оптимизационных мероприятий	3

Геоэкологические особенности биосферы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
- знает теорию функционирования атмосферы- умеет характеризовать проблемы природно-антропогенного характера- владеет навыками прогноза состояния атмосферы	10
- знает теорию функционирования гидросферы- умеет характеризовать проблемы природно-антропогенного характера в гидросфере- владеет навыками прогноза состояния гидросферы	10
- знает теорию функционирования биосферы- умеет характеризовать проблемы природно-антропогенного характера в биосферы- владеет навыками прогноза состояния биосферы	7
- знает теорию функционирования литосферы- умеет характеризовать проблемы	3

природно-антропогенного характера в литосфере- владеет навыками прогноза состояния литосферы	
--	--

Геоэкологические особенности 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
- знает геоэкологические аспекты трансформации экосферы под воздействием горнодобывающей промышленности - умеет применять методы оценки состояния экосферы под воздействием горнодобывающей промышленности - владеет навыками расчетов состояния экосферы под воздействием горнодобывающей промышленности и прогноза	13
- знает геоэкологические аспекты трансформации экосферы под воздействием машиностроения- умеет применять методы оценки состояния экосферы под воздействием машиностроения- владеет навыками расчетов состояния экосферы под воздействием машиностроения и прогноза	10
- знает геоэкологические аспекты трансформации экосферы под воздействием лесопользования- умеет применять методы оценки состояния экосферы под воздействием лесопользования - владеет навыками расчетов состояния экосферы под воздействием лесопользования и прогноза	10
- знает геоэкологические аспекты трансформации экосферы под воздействием транспорта- умеет применять методы оценки состояния экосферы под воздействием транспорта- владеет навыками расчетов состояния экосферы под воздействием транспорта и прогноза	7