

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра биогеоценологии и охраны природы

Авторы-составители: Бузмаков Сергей Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Код УМК 98964

Утверждено
Протокол №11
от «03» июля 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Геоэкология

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ОК.В.00 » образовательной программы по научным специальностям:

Научная специальность: **1.6.21** Геоэкология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геоэкология** у обучающегося должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения:

1.6.21 Геоэкология

УРО.3 Проводит анализ новых направлений исследований и обосновывает перспективы их проведения в соответствующей области знаний

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|--|
| Научная специальность | 1.6.21 Геоэкология |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 7 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 3 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 108 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 36 |
| Проведение лекционных занятий | 24 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 12 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 72 |
| Формы текущего контроля | Защищаемое контрольное мероприятие (3) |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен (7 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение в геоэкологию. История и методология

Междисциплинарное научное направление, объединяющее исследования состава, строения, свойств, процессов, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания человека и 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.

Геоэкология – одна из интегральных учебных географических дисциплин отвечающих принципам комплексного университетского образования. Она базируется на знании общих закономерностей развития географической оболочки, анализе географических и экологических исследований глобальных проблем человечества и особенностях их регионального и локального проявления. В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются теоретические и методологические основы геоэкологии; геоэкологические особенности функционирования, динамики и эволюции географической среды и ее компонентов, происходящих в процессе их естественного развития и антропогенного воздействия, геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных экосистем, основные геоэкологические проблемы и возможные пути их решения.

Антропогенная трансформация природной среды, экосистем

Антропогенная трансформация природной среды – процесс изменения природных компонентов и комплексов под воздействием производственной деятельности [284]. Преобразование экосистем вызывается совокупностью геохимических процессов, связанных с технической и технологической деятельностью людей, направленной на извлечение из окружающей среды, концентрирование и перегруппировку минеральных и органических соединений. Изменение природных компонентов приводит к нарушению метаболизма, функционированию и структуры исходных природных комплексов, вплоть до перехода их в результате смен состояний (фаз) из ряда биогенных в абиогенные. В географии и экологии длительное время развиваются представления о трансформации природной среды. В настоящее время активизировались исследования, обусловленные необходимостью оценки и прогноза антропогенных последствий изменений в биосфере, биогеосфере, ландшафтной, географической оболочках и их участках.

Геоэкологические методы, методики, комплексы наблюдений и обработки информации

Основной функциональной единицей организации природной среды является экосистема. Для экосистем важной характеристикой состояния является среда на выходе и среда на входе. Основные компоненты экосистемы - автотрофы-продуценты, гетеротрофы-консументы, гетеротрофы-редуценты (сапротрофы), биотоп, поток энергии и круговорот веществ. Устойчивость природных систем по отношению к техногенным факторам определяется характером техногенного воздействия и их собственными свойствами, в данном случае структурой и характером функционирования. Изучение трансформации экосистемы представляется наиболее эффективным, когда все применяемые методы (наблюдение, эксперимент, моделирование) интегрируются в едином процессе геоэкологического исследования. Процесс комплексного изучения необходимо расчленить на ряд этапов: актуализация и концептуализация целей исследования, идентификация природно-техногенных процессов, эксперименты, спецификация наблюдений реальных процессов, заключительное обобщение. Актуализация целей исследования включает анализ современных представлений о техногенных трансформациях под влиянием хозяйственной деятельности, определение основных факторов воздействия промышленности на природную среду, выделение специфики нефтедобывающей отрасли, определение известных географических закономерностей техногенных изменений. Экспериментальными и теоретическими методами определяются критерии оценки состояния экосистем (деградационной и восстановительной трансформации).

Для наблюдений за пространственно-временными, структурно-функциональными изменениями природной среды разрабатывается система слежения за ее состоянием, которая включает источники и факторы техногенного воздействия, природные компоненты, комплексы, вход и выход экосистем .

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. Алексеенко В. А., Бузмаков С. А., Панин М. С. Геохимия окружающей среды: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Природопользование" направления "Экология и природопользование"/В. А. Алексеенко, С. А. Бузмаков, М. С. Панин.-Пермь, 2013, ISBN 978-5-7944-2113-2.-358.-Библиогр.: с. 354-358

Дополнительная:

1. Геоэкология, инженерная геодинамика, геологическая безопасность. Печеркинские чтения. сборник научных статей/М-во науки и высш. образования РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т; под общ. ред. И. С. Копылова.-Пермь:ПГНИУ, 2022. Вып. 6. Сборник научных статей по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Пермь, 15 ноября 2021 г..-492, ISBN 978-5-7944-3874-1.-Библиогр. в конце ст. <https://elis.psu.ru/node/643121>

2. Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформация природной среды: материалы Всерос. школы-семинара, посвящ. памяти Н. Ф. Реймерса и Ф. Р. Штильмарка, Пермь, 21-22 апр. 2022 г./М-во науки и высш. образования РФ, Пермский государственный национальный исследовательский университет.-Пермь:ПГНИУ, 2022, ISBN 978-5-7944-3805-5.-605.-Библиогр. в конце ст. <https://elis.psu.ru/node/642906>

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.

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) «WindowsMediaPlayer».

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**).

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

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 и критерии их оценивания

| Планируемый результат обучения | Знания, умения и навыки | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|---|
| <p>УРО.3 Проводит анализ новых направлений исследований и обосновывает перспективы их проведения в соответствующей области знаний</p> | <p>ЗНАТЬ историю становления и методологию геоэкологии, современные направления исследований; УМЕТЬ работать с базами научных статей и ориентироваться в современных научных исследованиях в областях геоэкологии в России и мире; ВЛАДЕТЬ навыками анализа результатов научных исследований и составления научных обзоров по теме</p> | <p align="center">Неудовлетворител НЕ ЗНАЕТ историю становления и методологию геоэкологии, современные направления исследований; НЕ УМЕЕТ работать с базами научных статей и ориентироваться в современных научных исследованиях в областях геоэкологии в России и мире; НЕ ВЛАДЕЕТ навыками анализа результатов научных исследований и составления научных обзоров по теме</p> <p align="center">Удовлетворительн ЗНАЕТ историю становления и методологию геоэкологии, современные направления исследований, но допускает значительные ошибки; УМЕЕТ работать с базами научных статей и ориентироваться в современных научных исследованиях в областях геоэкологии в России и мире, но испытывает значительные трудности; ВЛАДЕЕТ навыками анализа результатов научных исследований и составления научных обзоров по теме, но испытывает значительные трудности</p> <p align="center">Хорошо ЗНАЕТ историю становления и методологию геоэкологии, современные направления исследований, но допускает некоторые ошибки; УМЕЕТ работать с базами научных статей и ориентироваться в современных научных исследованиях в областях геоэкологии в России и мире, но испытывает некоторые трудности; ВЛАДЕЕТ навыками анализа результатов научных исследований и составления научных обзоров по теме, но испытывает некоторые трудности</p> <p align="center">Отлично ЗНАЕТ историю становления и методологию геоэкологии, современные направления</p> |

| Планируемый результат обучения | Знания, умения и навыки | Критерии оценивания результатов обучения |
|---------------------------------------|--------------------------------|--|
| | | Отлично исследований; УМЕЕТ работать с базами научных статей и ориентироваться в современных научных исследованиях в областях геоэкологии в России и мире; ВЛАДЕЕТ навыками анализа результатов научных исследований и составления научных обзоров по теме |

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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

| Планируемый результат обучения | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|---|---|
| УРО.3 Проводит анализ новых направлений исследований и обосновывает перспективы их проведения в соответствующей области знаний | Введение в геоэкологию. История и методология Защищаемое контрольное мероприятие | Знание истории становления геоэкологии как науки |
| УРО.3 Проводит анализ новых направлений исследований и обосновывает перспективы их проведения в соответствующей области знаний | Антропогенная трансформация природной среды, экосистем Защищаемое контрольное мероприятие | Знание методологии геоэкологии |
| УРО.3 Проводит анализ новых направлений исследований и обосновывает перспективы их проведения в соответствующей области знаний | Геоэкологические методы, методики, комплексы наблюдений и обработки информации Защищаемое контрольное мероприятие | Знание современных направления исследования в геоэкологии |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение в геоэкологию. История и методология

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|-----------------------|-------|
|-----------------------|-------|

| | |
|---|----|
| | |
| Знание основных достижений в области геоэкологии | 15 |
| Знание исторических вех в становлении геоэкологии | 10 |
| Знание ученых и их достижений в области геоэкологии | 5 |

Антропогенная трансформация природной среды, экосистем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **12 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Знание подходов по изучению антропогенной трансформации | 15 |
| Знание методологических основ геоэкологии | 10 |
| Умение подбирать методические подходы к конкретным исследованиям | 5 |

Геоэкологические методы, методики, комплексы наблюдений и обработки информации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **12 часа**

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

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

Проходной балл: **20**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Умение делать литературный обзоры по заданной теме | 20 |
| Знание современных исследований в области геоэкологии | 10 |
| Умение работать с базами научных статей | 10 |