



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Географический факультет
Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий

УТВЕРЖДАЮ
декан географического факультета,
доц. С.Ж. Вологжина



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля): **Геоэкология**

Научная специальность: **11.6.21 Геоэкология**

Форма обучения: **очная**

Согласовано с УМК географического
факультета

Протокол № 1 от «16» сентяб. 2022 г.

Председатель  Вологжина С.Ж.

Программа рассмотрена на заседании кафедры
гидрологии и природопользования

Протокол № 1 от «1» сентяб. 2022 г.

Зав. кафедрой  Сутырина Е.Н.

Иркутск 2022 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины (модуля)
 - 4.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)
 - 4.2 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий
 - 4.3 План самостоятельной работы аспирантов
5. Примерная тематика рефератов (при наличии)
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):
 - а) основная литература;
 - б) дополнительная литература;
 - в) программное обеспечение;
 - г) интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).
8. Образовательные технологии
9. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
 - 9.1 Оценочные средства текущего контроля
 - 9.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целями освоения дисциплины «Геоэкология» являются получение и закрепление общих и специальных знаний по изменению геосферных оболочек под влиянием природных и антропогенных факторов, рациональное использование и контроль состояния природной среды, законах ее функционирования и развития, формирование навыков использования геоэкологических подходов при решении важнейших глобальных и региональных проблем современности.

Цели освоения данной дисциплины определяют ее **задачи**:

- расширить понимание особенностей, объекта, предмета изучения и структуры геоэкологии;
- сформировать представление об основных типах геоэкологических проблем разного уровня;
- обеспечить понимание роли опасных геологических процессов;
- изучить возможности к использованию современных отечественных и зарубежных методов геоэкологии;
- проанализировать основные концепции в решении геоэкологических проблем;
- указать на важность международного сотрудничества в обеспечении безопасности развития Человечества.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- целостное представление о геоэкологии, методах решения геоэкологических задач, способах использования знаний при решении профессиональных задач в данной области;
- методы решения проблем природопользования и охраны окружающей среды при разных типах освоения;
- основы решения локальных геоэкологических проблем и выбора методов решения прикладных геоэкологических задач при разных типах освоения территории
- современные теоретические концепции, проблемы и перспективы развития геоэкологии;

уметь:

- самостоятельно выявлять и анализировать основные геоэкологические проблемы и методы решения геоэкологических задач с целью планирования их решения;
- обобщать и критически анализировать научно-техническую информацию в области геоэкологических проблем;
- выполнять сбор, обработку, преобразование цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания;

владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических геоэкологических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности;
- навыками сбора и анализа информации, необходимой для анализа геоэкологической ситуации, анализа техногенных воздействий и их результатов, выбора методов решения геоэкологических задач, возможности нейтрализации последствий для разных типов освоения территории.

3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего академических часов	Курсы			
				3	
Аудиторные занятия (всего)	2			2	
В том числе:					
Лекции	2			2	
Практические занятия (ПЗ)					
Самостоятельная работа (всего)	70			70	
В том числе:					
Реферат (при наличии)					
Контактная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i> 1) Самостоятельные работы аспирантов (задаваемые на дом) 2) Самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины с последующим обсуждением наиболее сложных моментов с преподавателем	70			70	
Промежуточная аттестация (всего)	36			36	
В том числе:					
Контактная работа во время промежуточной аттестации	4			4	
Самостоятельная работа	32			32	
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен			экзамен	
Общая трудоемкость	часы	108		108	
	зачетные единицы	3		3	

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

1. Геоэкология. Существующие трактовки ее содержания, объекта изучения, целей и задач. Аксиоматические основы геоэкологии. Современные представления о ключевых проблемах геоэкологии. Содержание понятий «геосистема» и «экосистема», структура и свойства (целостность, устойчивость, изменчивость, саморегулирование, самоорганизация) природных систем. Проявления целостности у геосистем; факторы, влияющие на их устойчивость; изменения природных систем в ходе их функционирования, в ходе динамики, в ходе развития (эволюции). Пути и последствия использования человеком природы, глобальные антропогенные изменения, представления о глобальных и универсальных геоэкологических проблемах. Классификации антропогенных воздействий на природную среду и ее состояний.

2. Антропогенные изменения состояния и структуры природных систем.

Основные стадии изменений геосистем во времени, понятие «время релаксации». Изменения геосистем в пространстве и роль в этом процессе горизонтальных и вертикальных связей, каналов связей. Факторы, влияющие на степень антропогенного нарушения геосистем, и причины неоднородности зоны антропогенного воздействия на ландшафты. Биосфера. Основные источники энергии в биосфере, тепловой баланс и его антропогенные изменения. Составные части глобального круговорота вещества, биогеохимические циклы. Влияние человека на глобальные циклы биогенных химических элементов и его последствия. Роль биоты (ее основные функции) в функционировании биосферы. Основные категории биологического разнообразия, центры максимального глобального биоразнообразия, геоэкологические аспекты проблемы биоразнообразия и способы его сохранения.

3. Геоэкологические проблемы сред. Атмосфера (состав атмосферы, естественные и антропогенные изменения, их соотношение, оценка ущерба от загрязнения). Парниковый эффект, "парниковые газы" и их роль в парниковом эффекте, понятие «относительный парниковый потенциал». Особенности воздействия аэрозолей на парниковый эффект. Природные и социально-экономические последствия загрязнения атмосферы. Основные функции вод суши в биосфере, пути решения проблемы дефицита воды и их геоэкологические последствия. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла и водных ресурсов рек и озер. Геоэкологические особенности бессточных областей мира (проблемы Арала и Каспия). Качество вод суши (основные проблемы и их причины). Мировой океан как единая экосистема, связь океана с сопредельными геосистемами. Геоэкологические особенности мирового океана и влияние на него человека, геоэкологические проблемы морских побережий. Перенос и трансформация загрязняющих веществ в океане и экологические последствия его загрязнения. Функции педосферы в биосфере. Экологическая оценка земель. Геоэкологические проблемы земледелия, их причины и пути решения. Значение литосферы в функционировании биосферы, антропогенные воздействия на нее. Геоэкологические последствия перераспределения поверхностных образований.

4. Природно-антропогенные системы. Их формирование и свойства. Характеристика природно-антропогенных систем и их состав, роль природной и антропогенной составляющей в их формировании и функционировании. Факторы, определяющие целостность природно-антропогенных систем и их устойчивость к внешним воздействиям. Классификация современных ландшафтов по степени их антропогенной трансформации. Основные особенности антропогенной трансформации ландшафтов и экосистем. Исторические реконструкции и прогноз современных изменений природы и климата. Палеогеоэкология. Геоэкологические проблемы тундры и лесотундры, тайги, тропических лесов. Геоэкологические проблемы опустынивания (признаки опустынивания, соотношение естественных и антропогенных процессов). Геоэкология природно-технических систем (двойственность функциональных основ и геоэкологических проблем, особенности геоэкологического подхода к проблеме). Геоэкологические аспекты урбанизации, геоэкологические проблемы городов, промышленных районов, прилегающих к ним территорий. Роль качества окружающей среды в формировании здоровья населения. Методы изучения влияния окружающей среды на здоровье человека. Показатели уровня здоровья населения и их информативность. Концепция «устойчивого развития» и его основные принципы. Правила экологической устойчивости, особенности стратегий экологической устойчивости в разных странах. Оценка экологического состояния и антропогенных изменений геосистем. Критерии и методы оценки. Критерии состояния и антропогенного изменения компонентов природных систем. Методы оценки антропогенных изменений природных систем. Мониторинг природной среды, его основные блоки. Классификация видов мониторинга по масштабам пространства и времени, по задачам и масштабам их решений.

Принципы экологического моделирования и прогнозирования, параметры имитационного моделирования процессов антропогенизации природной среды. Управление функционированием геосистем. Средства управления геосистемами. Особенности управления геосистемами разного функционального назначения (промышленными, сельскохозяйственными, лесохозяйственными, природоохранного назначения).

4.2. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего
1	Геоэкология	2	-	-	-	14	16
2	Антропогенные изменения состояния и структуры природных систем					20	20
3	Геоэкологические проблемы сред					20	20
4	Природно-антропогенные системы					16	16
	Итого	2	-			70	72

4.3. План самостоятельной работы аспирантов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Геоэкология	Работа с литературой, информацией	Подготовиться к беседе по теме.	Основная и дополнительная литература, Интернет-ресурсы	16
2	Антропогенные изменения состояния и структуры природных систем	Работа с литературой, информацией	Подготовиться к беседе по теме.	Основная и дополнительная литература, Интернет-ресурсы	20
3	Геоэкологические проблемы сред	Работа с литературой, информацией	Подготовиться к беседе по теме.	Основная и дополнительная литература, Интернет-ресурсы	20
4	Природно-антропогенные системы	Работа с литературой, информацией	Подготовиться к беседе по теме.	Основная и дополнительная литература, Интернет-	16

				ресурсы	
--	--	--	--	---------	--

Методические указания по организации самостоятельной работы аспирантов

Для выполнения всех перечисленных самостоятельных работ аспиранту предоставляется возможность использования одного из трех компьютерных классов во внеучебное время (предварительная запись у дежурных в классе, все компьютеры подключены к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета), фондов стационарной библиотеки в 6-м корпусе и фундаментальной библиотеки ИГУ, читальных залов Институты академии наук (согласно заключенным с ними Договорами), индивидуальных консультаций с преподавателями факультета (согласно графику еженедельных консультаций).

Результаты самостоятельной познавательной деятельности аспирантов проверяются в результате беседы по каждой из тем. Вопросы в соответствии с программой.

5. Примерная тематика рефератов (при наличии)

Не предусмотрено

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

а) основная литература

1. Геоэкология: Учебное пособие / И. Ю. Григорьева. – ЭВК. – М.: ИНФРА-М, 2014. – Режим доступа ЭЧЗ «Библиотех». – Неогранич. доступ. – Доп. материалы (Электрон. ресурс: Режим доступа: <http://www.znaniyum.com>) ISBN 978-5-16-006314-0.

2. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды [Текст] : учебник и практикум для акад. бакалавриата / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 208 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-8495-8. (13 экз.).

3. Геоэкологическая оценка территории [Текст] : учеб. пособие / С.А. Сладкопеевцев. – М. : Изд-во МИИГАиК, 2011. – 132 с. : Режим доступа: ЭБС «Руконт». – Неогранич. доступ. – ISBN 978-5-91188-035-4 : Б.ц.

б) дополнительная литература

1. Гальперин М. В. Общая экология: учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2012. - 336 с. - (Профессиональное образование).

2. Милютин А. Г., Экология. Основы геоэкологии: учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин, Н. К. Андропова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский ; под ред. А. Г. Милютина. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 542 с.

3. Голубев Г.Н. Геоэкология : Учеб. для студ. вузов/ Г. Н. Голубев. -2-е изд., испр. и доп.. -М.: Аспект Пресс, 2006. -288 с.

4. Думова И.И. Механизмы управления рациональным природопользованием. / И.И. Н-ск Гуманитарные технологии, 2001 208 с.

5. Игнатов А.В. Модели и оптимизационные задачи в проблемах природопользования в Байкальском регионе/ А.В. Игнатов; Ин-т географии СО РАН. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. -207 с.:

6. Исаченко А.Г. Теория и методология географической науки : Учеб. для студ. вузов, / А.Г. Исаченко. -М.: Академия, 2004. -396 с.

в) программное обеспечение

- MicrosoftImaginePremium - Сублицензионный договор № 03-015-16 от 21.11.2016 г.

- STADIA – Лицензионный паспорт № 1442 от 21.03.2008 г.

- KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition – Лицензия № 1B08161103014721370444 от 03.11.2016 г.

г) интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог Библиотеки по естественным наукам Российской Академии Наук БЭН РАН <http://www.benran.ru>
2. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>.
3. Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций, разрабатываемая и предоставляемая компанией Thomson Reuters. <http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/scholarly-search-and-discovery/web-of-science.html>.
4. Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. <http://www.scopus.com/>.
5. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>
6. ГИС-Ассоциация (Москва): "<http://www.gisa.ru/>>
7. ГИС-лаб "<http://www.gis-lab.ru/>>
8. ДАТА+: "<http://www.dataplus.ru/>>
9. Госгисцентр <http://www.ggc.ru/>
10. SCANEX <http://www.scanex.ru/>
11. <http://www.informika.ru/> - официальное название Центра информатизации Министерства общего и профессионального образования России. Самая обширная информационная система в области высшего образования. Представлена официальная информация Министерства образования России, сведения о конференциях, семинарах, выставках и т.д.
12. <http://www.sovzond.ru/>
13. ESRI: "<http://www.esri.com/>>
14. "<http://gis4geomorphology.com/>
15. "<http://www.googleearth.com/>>
16. MapInfo: www.mapinfo.com/
17. "ЭСТИ МАП" <http://www.esti-map.ru>
18. Фирма "ГЕОКАД": <http://www.geokad.ru>
19. Национальное авиа-космическое агентство США - "<http://www.hq.nasa.gov/>
20. Отделение по глобальным изменениям - "<http://gcmd.gsfc.nasa.gov/>>
21. Космические изображения – -"<http://www.spaceimage.com>
- 22 www.biblioclub.ru Университетская библиотека онлайн - издания по основным изучаемым дисциплинам, содержит учебники, учебные пособия, монографии, конспекты лекций, тесты, тренажеры, образовательные мультимедиа, схемы, презентации, репродукции и карты.
23. Univertv.ru Открытый образовательный портал с видеозаписями лекций ведущих российских и зарубежных вузов, учебными материалами и документальными фильмами
24. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Мобильный мультимедиа комплекс, помещение для выполнения самостоятельных работ представлено дисплейным классом с доступом в Интернет и ЭИОС (электронно-информационную образовательную среду).

8. Образовательные технологии:

В процессе преподавания дисциплины «Геоэкология» применяются следующие виды образовательных технологий: развивающее и проблемное обучение, проектные методы обучения.

9. Фонды оценочных средств:

9.1. Оценочные средства для входного контроля (специальные не предусмотрены, но может проводится беседа по вопросам программы).

9.2. Оценочные средства текущего контроля (ТК)

Проверка заданий для самостоятельной работы в виде составленных аннотаций на прочитанный материал, подготовленных конспектов, литературных обзоров осуществляется во время аудиторных занятий. Основными оценочными средствами для текущего контроля являются подготовка к собеседованию по темам.

9.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации является экзамен.

Процедура оценивания результатов промежуточной аттестации: экзамен проводится в форме собеседования, в ходе которого аспиранты отвечают на вопросы; в спорных случаях учитываются результаты текущего контроля

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену:

1. Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы – изучение роли геосферных оболочек Земли в глобальных циклах переноса углерода, азота, воды и др.
2. Глобальные и региональные экологические кризисы.
3. Геодинамика и ее влияние на состав, состояние и эволюцию окружающей среды.
4. Влияние дегазации, геофизических и геохимических полей, геоактивных зон Земли на окружающую среду.
5. Геоэкологические последствия влияния гелиофизических процессов.
6. Глобальные и региональные экологические кризисы – комплексные изменения окружающей среды, приводящие к резкому ухудшению условий жизни и хозяйственной деятельности. Геоэкологические последствия природных и техногенных катастроф.
7. Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды.
8. Природная среда и геоиндикаторы ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод и сокращение их ресурсов, наведенные физические поля, изменение криолитозоны.
9. Оценка состояния, изменений и управление современными ландшафтами.
10. Разработка научных основ рационального использования и охраны водных, воздушных, земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли, санация и рекультивация земель, ресурсосбережение.
11. Геоэкологические аспекты функционирования природно-технических систем. Оптимизация взаимодействия (коэволюция) природной и техногенной подсистем.
12. Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности, средства контроля.
13. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.
14. Моделирование геоэкологических процессов.
15. Геоэкологическое обоснование безопасного размещения, хранения и захоронения

- токсичных, радиоактивных и других отходов.
16. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов.
 17. Геоэкологические аспекты устойчивого развития Иркутской области.
 18. Геоэкологическая оценка территорий. Современные методы геоэкологического картирования, информационные системы в геоэкологии. Разработка научных основ государственной экологической экспертизы и контроля.
 19. Научное обоснование государственного нормирования и стандартов в области геоэкологических аспектов природопользования.
 20. Геоэкологическое обоснование конструирования, проектирования и безопасного размещения инженерных сооружений.
 21. Разработка научных основ рационального использования и охраны минеральных и криогенных ресурсов Земли, санация и рекультивация территорий вследствие аварийных событий.
 22. Использование техногенных ресурсов. Повторный расход энергии и повторные выбросы в окружающую среду.
 23. Экологически чистое производство. Наилучшие из доступных существующих технологий.
 24. Ресурсосбережение. Энергосбережение. Рециклинг материалов. Утилизация отходов производства отраслей народного хозяйства. Очистка газов и воды.
 25. Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества, разработка научных основ управления качеством состояния окружающей среды.

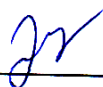
Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«Отлично»	– Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений; – обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала; – демонстрируют знание современной учебной и научной литературы; – демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики; – показано владение понятийным аппаратом; – делаются обоснованные выводы; – соблюдаются нормы литературной речи (стилистики).
«Хорошо»	– Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – обнаруживают твёрдое знание программного материала (обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей). – усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу; – способны применять знание теории к решению задач профессионального характера; – допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

«Удовлетворительно»	– Предполагает ответ только в рамках лекционного курса. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности. – демонстрируются поверхностные знания вопроса; – допускаются нарушения в последовательности изложения; – имеются затруднения с выводами; – допускаются нарушения норм литературной речи; – в основном знают программный материал в объеме, необходимом для предстоящей работы.
«Неудовлетворительно»	– Предполагает, что аспирант не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности географических процессов и явлений. – материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний; – имеются заметные нарушения норм литературной речи; – обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала; – допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета; – демонстрируют незнание теории и практики географии.

Разработчики:

д.с.-х.н., к.б.н.
профессор кафедры гидрологии
и природопользования



Е.В. Потапова

Программа рассмотрена на заседании гидрологии и природопользования «1» сентября
2022 г. Протокол № 1

Зав. Кафедрой  Сутырина Е.Н.

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2025/2026 учебный год**

К рабочей программе дисциплины «Геоэкология» по научной специальности
1.6.21 Геоэкология

1. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:
Нет дополнений
2. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:
Нет изменений

Изменения одобрены УМК факультета/института, протокол № 6 от
21.05.2025 г.

Зав. кафедрой _____ *Е.Н.* Сутырина Е.Н.