



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра биохимии, молекулярной биологии и генетики

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев

« 16 » 05 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1.О.27 «ГЕОЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки: «Экологическая экспертиза»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 6 от «16» 05 2022 г.

Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 8

От «06» 05 2022 г.

Зав. кафедрой С. В. Осипова

Иркутск 2022 г.

Содержание

стр.

I. Цель и задачи дисциплины	
II. Место дисциплины в структуре ОПОП	
III. Требования к результатам освоения дисциплины	
IV. Содержание и структура дисциплины	
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
4.3 Содержание учебного материала	
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
а) перечень литературы	
б) периодические издания	
в) список авторских методических разработок	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	
6.2. Программное обеспечение	
6.3. Технические и электронные средства обучения	
VII. Образовательные технологии	
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	

1. Цель и задачи дисциплины «Геоэкология»

Цель: сформировать у студентов представление о структуре, экологических функциях и взаимодействии геосферных оболочек Земли, о воздействии природных и антропогенных факторов на систему геосфер и его последствиях.

Задачи:

- сформировать знания об особенностях функционирования геосфер Земли, о геоэкологических аспектах функционирования природно-техногенных систем;
- рассмотреть роль геосфер в глобальных биогеохимических циклах веществ;
- развивать у студентов способностей к восприятию, обобщению и анализу информации о воздействии факторов на геосферные оболочки Земли и возникающих геоэкологических проблемах;
- научить применять теоретические знания в области геоэкологии в практической деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.О.27 «Геоэкология» относится к предметам обязательной части.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Общая химия», «Общая экология», «Общая физика», «Учение о биосфере», «Гидрология», «Метеорология с основами климатологии», «Ландшафтоведение», «Почвоведение с основами географии почв», «Геоморфология с основами геологии», «Основы природопользования», «Биогеография».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Оценка воздействия на окружающую среду», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологический мониторинг», «Устойчивое развитие», «Биоремедиация», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды».

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции **ОПК-2** в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Экологическая экспертиза»:

ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	<i>ИДК_{ОПК 2.1}</i> Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний	Знать: основные закономерности взаимодействия человека и геосфер Земли, методы геоэкологических исследований. Уметь: ориентироваться в геоэкологических аспектах функционирования ПТС и применять теоретические знания и геоэкологические методы исследования в научно-исследовательской и практической деятельности. Владеть: знаниями о последствиях влияния деятельности человека на геосферы планеты, на основе которых может предложить метод решения экологической задачи.

	<p>предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования</p>	
	<p><i>ИДКОПК 2.2</i> Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов</p>	<p>Знать: о нарастающем антропогенном воздействии и реакциях на него геосфер Земли; о глобальных и региональных аспектах геоэкологических проблем и путях их решений. Уметь: определять основные функции экосферы по устойчивому поддержанию систем жизнеобеспечения; оценивать последствия антропогенных процессов и планировать деятельность по снижению их негативного воздействия. Владеть: знаниями по обеспечению устойчивого воспроизводства возобновляемых и не возобновляемых природных ресурсов, по оптимизации использования земельных ресурсов; методами оценки состояния природно-антропогенных систем и методами анализа геоэкологических проблем.</p>

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 час, в том числе 1 зачетная единица, 36 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий _40_ час.

Из них ____ часов – практическая подготовка

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. Введение в геоэкологию	5	9		2	2		5	Устный опрос
2	Раздел 2. Методы геоэкологических исследований	5	12		2	2		8	Устный опрос (тест), доклад
3	Раздел 3. Геосферные оболочки Земли, влияние на них человека	5	38		6	22		10	Устный опрос, тест
4	Раздел 4. Техногенез и техносфера	5	14		4	2		8	Устный опрос

5.	Раздел 5. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем	5	20		4	8		8	Устный опрос, доклад
6.	Раздел 6. Международные программы по изучению глобальных изменений геосфер нашей планеты	5	11		-	-	1	10	Письменная работа

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Раздел 1. Введение в геоэкологию	Работа с конспектом лекции, над материалом учебников и учебных пособий по теме1. Изучение вопроса: геоэкология и территориальные уровни (глобальный, региональный, локальный). Поиск информации по данному вопросу в научной и учебной литературе, в сети «Интернет». Написание эссе «Значение геоэкологии для общества». Подготовка к практическому занятию.	1-3 н	5	Устный опрос	Геоэкология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экологическим специальностям / В. В. Братков, Н. И. Овдиенко. – М. : Высш. шк., 2006. – 270 с. Голубев Г. Н. Геоэкология : учебник для студентов вузов / Г. Н. Голубев. – 2-е изд. испр. и доп. – М. : Аспект Пресс, 2006. – 288 с. Карлович И. А. Геоэкология : учебник для высшей школы / И. А. Карлович. – М. : Академический Проект : Альма-Матер, 2005. – 512 с. Трофимов В. Т. Геоэкология как термин и междисциплинарная наука / В. Т. Трофимов, Д. Г. Зилинг, Т. А. Аверкина // Вестник МГУ. Сер. 4. Геология. – №5, 1994. – С. 43–55.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Раздел 2. Методы геоэкологических исследований	<p>Проработка конспекта лекции, рекомендуемой научной и учебной литературы.</p> <p>Выполнение заданий: заполнение таблицы «Микробиологические и биохимические методы в геоэкологии».</p> <p>Подготовка к семинару-беседе по теме «Структура, особенности, функции и взаимосвязь геосфер».</p>	3-4 н	8	Устный опрос (тест)	<p>Геоэкология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экологическим специальностям / В. В. Братков, Н. И. Овдиенко. – М. : Высш. шк., 2006. – 270 с.</p> <p>Голубев Г. Н. Геоэкология : учебник для студентов вузов / Г. Н. Голубев. – 2-е изд. испр. и доп. – М. : Аспект Пресс, 2006. – 288 с.</p> <p>Карлович И. А. Геоэкология : учебник для высшей школы / И. А. Карлович. – М. : Академический Проект : Альма-Матер, 2005. – 512 с.</p> <p>Башкатов А. Н. Методы географических исследований : Курс лекций для студентов спец-ти 032500 «География» / А. Н. Башкатов. – Саратов, 2011. – 86 с.</p> <p>Гагина Н. В. Методы геоэкологических исследований : Курс лекций / Н. В. Гагина, Т. А. Федорцова – Мн. : БГУ, 2002 – 98 с.</p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Раздел 3. Геосферные оболочки Земли, влияние на них человека	<p>Проработка конспектов лекции, рекомендуемой научной и учебной литературы.</p> <p>Самостоятельный подбор литературы и изучение теоретического материала по следующим темам:</p> <p>Изменение круговорота углерода под влиянием деятельности человека</p> <p>Изменение круговорота азота в результате антропогенной нагрузки</p> <p>Изменение круговорота серы под воздействием человека</p> <p>Изменение круговорота фосфора под влиянием деятельности человека</p> <p>Подготовка доклада и презентации по одной из выше указанных тем.</p> <p>Подготовка к устному опросу (или тестированию).</p>	4-13 н	10	Устный опрос (тест), доклад	<p>Добровольский Г. В. Геосферы и педосфера / Г. В. Добровольский, Л. О. Карпачевский, Е. А. Криксунов. – М. : ГЕОС, 2010. – 190 с.</p> <p>Голубев Г. Н. Геоэкология : учебник для студентов вузов / Г. Н. Голубев. – 2-е изд. испр. и доп. – М. : Аспект Пресс, 2006. – 288 с.</p> <p>Войткевич В. В. Основы учения о биосфере [Текст] : учеб пособие / В. В. Войткевич. – Ростов-на Дону: Феникс, 1996.</p> <p>Матвеев Н. А. Воздушная оболочка Земли [Текст] : учеб пособие / Н. П. Матвеев, Н. А. Сераев. – М. : Изд-во МПУ, 1997. – 348 с.</p> <p>Яблоков В. А. Учение о гидросфере : учеб. пос. для вузов / В. А. Яблоков. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2016. – 90 с.</p> <p>Ковда В. А. Аридизация суши и борьба с засухой / В. А. Ковда. – М. : Наука, 1977. – 272 с.</p> <p>Музалевская О. В. Антропогенное воздействие на атмосферу : учебно-методическое пособие / О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2010. – 115 с.</p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Раздел 4. Техногенез и техносфера	<p>Проработка конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написание эссе на одну из тем: а) «Геоэкологическая роль технического прогресса»; б) «Мечта о ноосфере – это один из современных научно-философских мифов». Ответы на контрольные вопросы для самопроверки. Подготовка к устному опросу.</p>	14-15 н	8	Устный опрос	<p>Акимова Т. А. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда : учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 566 с.</p> <p>Геоэкология [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ю. Григорьева. – М. : Инфра-М, 2014.</p> <p>Карлович И. А. Геоэкология : учебник для высшей школы / И. А. Карлович. – М. : Академический Проект : Альма-Матер, 2005. – 512 с.</p> <p>Пашкевич М. А. Техногенные массивы и их воздействие на окружающую среду / М. А. Пашкевич. – СПб. : СППГИ (ТУ), 2000. – 230 с.</p> <p>Пучков Л. А. Человек и биосфера : вхождение в техносферу [Электронный ресурс] : учеб. / Л. А. Пучков, А. Е. Воробьев. – М. : Горная книга, 2000. – 341 с.</p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Раздел 5. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем	<p>Проработка конспектов лекции, рекомендуемой научной и учебной литературы.</p> <p>Выполнение письменного задания: 1) Оцените процесс миграции населения в Иркутской области, основные причины и геоэкологическое значение.</p> <p>2) Проведите анализ: основных отраслей промышленности, характерных для Иркутской области, а также геоэкологических проблем, связанных с ними, и принимаемых мер по устранению этих проблем.</p> <p>Самостоятельный подбор литературы и изучение теоретического материала по следующим темам:</p> <p>1) Использование тепловой энергии, последствия; 2) Геоэкологические аспекты атомной энергетики; 3) Использование гидроэлектроэнергии, неблагоприятные последствия; 4) Потери и отходы горнодобывающего производства как фактор техногенной нагрузки на природную среду; 5) Потери и отходы перерабатывающего производства как фактор техногенной нагрузки на природную среду; 6) Химическая промышленность как источник загрязнения атмосферы.</p> <p>Подготовка доклада и презентации по одной из выше указанных тем.</p> <p>Подготовка к устному опросу (или тестированию).</p>	15-17 н	8	Устный опрос, доклад	<p>Акимова Т. А. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда : учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 566 с.</p> <p>Техногенные массивы и их воздействие на окружающую среду / М. А. Пашкевич. – СПб. : СПГИ (ТУ), 2000. – 230 с.</p> <p>Голубев Г. Н. Геоэкология : учебник для студентов вузов / Г. Н. Голубев. – 2-е изд. испр. и доп. – М. : Аспект Пресс, 2006. – 288 с.</p> <p>Розанов Л. Л. Динамическая и прикладная геоэкология : учебное пособие / Л. Л. Розанов. – М. : ЛЕНАНД, 2017. – 400 с.</p> <p>Пучков Л. А. Человек и биосфера : вхождение в техносферу [Электронный ресурс] : учеб. / Л. А. Пучков, А. Е. Воробьев. – М. : Горная книга, 2000. – 341 с.</p> <p>Мананков А. В. Урбоэкология и техносфера : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Мананков. – М. : Изд-во Юрайт, 2019. – 494 с.</p> <p>Музалевская О. В. Антропогенное воздействие на атмосферу : учебно-методическое пособие / О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2010. – 115 с.</p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Раздел 6. Международные программы по изучению глобальных изменений геосфер нашей планеты	Самостоятельное изучение раздела. Проработка основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, а также источников, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Составление конспекта по данной теме. Выполнение письменного задания.	16-18 н	10	Письменная работа	<p>Геоэкология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экологическим специальностям / В. В. Братков, Н. И. Овдиенко. – М. : Высш. шк., 2006. – 270 с.</p> <p>Голубев Г. Н. Геоэкология : учебник для студентов вузов / Г. Н. Голубев. – 2-е изд. испр. и доп. – М. : Аспект Пресс, 2006. – 288 с.</p> <p>Карлович И. А. Геоэкология : учебник для высшей школы / И. А. Карлович. – М. : Акад Вещалова Т. В. Устойчивое развитие : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Т. В. Вещалова – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2019. – 186 с.</p> <p>Масляев В. Н. Введение в геоэкологию и проблемы охраны окружающей среды : учеб. пособие / В. Н. Масляев, М. В. Кустов. – Саранск : копи-центр «Референт», 2009. – 108 с.</p> <p>2005. – 512 с.</p>
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 49						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – 20						

4.3 Содержание учебного материала

Раздел 1. Введение в геоэкологию. Геоэкология как междисциплинарное научное направление, изучающее экосферу как систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом. Основная терминология. Экологические законы, реализуемые в природе и особенности их проявления в геосферных оболочках.

Раздел 2. Методы геоэкологических исследований. Классификация методов. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, химические, физические и др.). Методы мониторинга.

Раздел 3. Геосферные оболочки Земли, влияние на них человека. Классификации оболочек по физико-химическим особенностям, их структура. Взаимосвязь геосфер. Влияние деятельности человека на атмосферу, гидросферу, литосферу, биосферу и его последствия. Биосфера и антропосфера. Природные и антропогенные факторы возникновения геоэкологических проблем.

Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия. Роль климатических факторов в распределении ЗВ в атмосфере. Антропогенные изменения состояния атмосферы: изменения альbedo поверхности Земли, изменения влагооборота, климата городов и др.

Природные и антропогенные процессы в литосфере, последствия. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы. Почва - как биокосная система. Экологические функции почв. Деградация почв. Проблема обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы. Геоэкологические проблемы, связанные с образованием и накоплением отходов. Стратегия использования почв и земельных ресурсов. Структура земельного фонда.

Природное и антропогенное загрязнение гидросферы. Минерализация, эвтрофикация, ацидификация. Основные проблемы качества воды. Экологические проблемы регулирования стока воды и водопотребления, крупномасштабных перебросов воды и др. Рекреационное использование водных объектов, последствия.

Биосфера. Особенности биосферного круговорота химических элементов, играющих ведущую роль в биосферных процессах. Абиогенный и биогеохимические циклы. Изменения энергетического баланса и круговоротов веществ под влиянием деятельности человека. Антропогенный цикл, опасности. Антропогенная деградация животного и растительного мира.

Раздел 4. Техногенез и техносфера. Человек как исторически новый геохимический и геофизический фактор. Причины воздействия человека на геосферы. Техногенез, этапы развития и механизмы. Загрязнение природной среды как отрицательное действие техногенеза. Основные виды техногенных воздействий. Технофильные элементы. Техногенные геохимические аномалии и состояние здоровья человека. Техносфера. Общее представление о геотехногенных и природно-техногенных системах (ПТС, ГТС).

Раздел 5. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем. Геоэкологические аспекты урбанизации. Геоэкологические аспекты энергетики. Потери и отходы горнодобывающего и перерабатывающего производства как фактор техногенной нагрузки на природную среду. Геоэкологические аспекты промышленного производства и транспорта. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности.

Раздел 6. Международные программы по изучению глобальных изменений геосфер нашей планеты. Глобальные геоэкологические проблемы. Международная геосферно-биосферная программа. Всемирная программа исследования климата. Программа по социально-экономическим аспектам глобальных изменений др.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего	Из них		

			часов	практическая подготовка		(индикаторы)*
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1	Геоэкология как наука	2		Устный опрос	<i>ОПК-2</i> <i>ИДКОПК 2.1</i>
2	Раздел 2	Классификация методов в геоэкологии	2		Устный опрос (тест)	<i>ОПК-2</i> <i>ИДКОПК 2.1</i> <i>ИДКОПК 2.2</i>
3.	Раздел 3	1. Структура, особенности, функции и взаимосвязь биосфер 2. Определение опасности загрязнения атмосферы 3. Факторы, определяющие распределение ЗВ в атмосфере 4. Природные и антропогенные процессы в литосфере 5. Деградация почв, причины и последствия 6. Загрязнение педосферы 7. Геоэкологические проблемы, связанные с образованием и накоплением отходов 8. Оценка состояния и возможных причин изменения земельного фонда 9. Природное и антропогенное загрязнение гидросферы 10. Использование водоёмов в целях рекреации 11. Антропогенное воздействие на биосферу	22		Устный опрос (контрольная работа), доклад	<i>ОПК-2</i> <i>ИДКОПК 2.1</i> <i>ИДКОПК 2.2</i>
4.	Раздел 4	Техногенез и его геоэкологические последствия	2		Устный опрос (или тест)	<i>ОПК-2</i> <i>ИДКОПК 2.1</i> <i>ИДКОПК 2.2</i>
5.	Раздел 5	1. Геоэкологические аспекты урбанизации 2. Геоэкологические аспекты транспорта 3. Геоэкологические аспекты энергетики и промышленности 4. Расчет выбросов загрязняющих веществ от предприятия (индивид. задание)	8		Устный опрос. доклад	<i>ОПК-2</i> <i>ИДКОПК 2.1</i> <i>ИДКОПК 2.2</i>

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1.	Раздел 1	<p>Работать с конспектом лекции, над материалом учебников и учебных пособий по теме 1.</p> <p>Изучить вопрос: геоэкология и территориальные уровни (глобальный, региональный, локальный). Подобрать и проанализировать информацию по данному вопросу в научной и учебной литературе, в сети «Интернет».</p> <p>Написать эссе «Значение геоэкологии для общества».</p> <p>Подготовиться к практическому занятию.</p>	ОПК-2	ИДК _{ОПК 2.1}
2.	Раздел 2	<p>Проработать конспект лекции, рекомендуемую научную и учебную литературы.</p> <p>Выполнить задание: заполнить таблицу «Микробиологические и биохимические методы в геоэкологии».</p> <p>Подготовиться к семинару-беседе по теме «Структура, особенности, функции и взаимосвязь геосфер».</p>	ОПК-2	ИДК _{ОПК 2.1} ИДК _{ОПК 2.2}
3.	Раздел 3	<p>Изучить конспекты лекций, рекомендуемую научную и учебную литературу.</p> <p>Подобрать литературу и изучить теоретический материал по следующим темам:</p> <p>Изменение круговорота углерода под влиянием деятельности человека</p> <p>Изменение круговорота азота в результате антропогенной нагрузки</p> <p>Изменение круговорота серы под воздействием человека</p> <p>Изменение круговорота фосфора под влиянием деятельности человека</p> <p>Подготовить доклад и презентацию по одной из выше указанных тем.</p> <p>Подготовиться к устному опросу (или тестированию).</p>	ОПК-2	ИДК _{ОПК 2.1} ИДК _{ОПК 2.2}
4.	Раздел 4	<p>Проработать конспект лекции и рекомендуемой литературы.</p> <p>Написать эссе на одну из тем: а) «Геоэкологическая роль технического прогресса»; б) «Мечта о ноосфере – это один из современных научно-философских мифов».</p> <p>Ответить на вопросы для самопроверки.</p> <p>Подготовиться к устному опросу.</p>	ПК-2	ИДК _{ОПК 2.1} ИДК _{ОПК 2.2}
5.	Раздел 5	<p>Проработать конспекты лекций, рекомендуемую учебную литературу.</p>	ОПК-2	ИДК _{ОПК 2.1} ИДК _{ОПК 2.2}

		<p>Выполнить письменное задание: 1) Оцените процесс миграции населения в Иркутской области, основные причины и геоэкологическое значение.</p> <p>2) Проведите анализ основных отраслей промышленности, характерных для Иркутской области, а также геоэкологических проблем, связанных с ними, и принимаемых мер по устранению этих проблем.</p> <p>Самостоятельно подобрать литературу и изучить теоретический материал по следующим темам:</p> <p>1) Использование тепловой энергии, последствия; 2) Геоэкологические аспекты атомной энергетики; 3) Использование гидроэлектроэнергии, неблагоприятные последствия; 4) Потери и отходы горнодобывающего производства как фактор техногенной нагрузки на природную среду; 5) Потери и отходы перерабатывающего производства как фактор техногенной нагрузки на природную среду; 6) Химическая промышленность как источник загрязнения атмосферы.</p> <p>Подготовить доклад и презентацию по одной из выше указанных тем.</p> <p>Подготовиться к устному опросу (или тестированию).</p>		
6.	Раздел 6	<p>Самостоятельное изучить теоретический материал по разделу 6.</p> <p>Проработать основную и дополнительную литературу, рекомендованную преподавателем, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем.</p> <p>Составить конспект по данной теме.</p> <p>Выполнить письменное задание (индивидуальное).</p>	<i>ОПК-2</i>	<p><i>ИДЖоПК 2.1</i></p> <p><i>ИДЖоПК 2.2</i></p>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и зачету.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Геоэкология» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, вопросов, не изложенных в лекции.

- Подготовка к практическому занятию (теоретическая подготовка, а также ответы на вопросы, выполнение заданий и т. д.).

- Подготовка к тестированию, контрольной работе, устному опросу, коллоквиуму.

Письменные работы. Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме.

Реферат – форма письменной работы, которая представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 15-20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (учебников, монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Структура реферата включает:

- Титульный лист.

- Содержание.

- Введение, где кратко формулируется проблема, цель и задачи реферата.

- Основная часть работы состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть темы реферата.

- Заключение.

- Список использованной литературы.

При оформлении реферата следует придерживаться технических требований, предъявляемых к рефератам и курсовым работам, имеющихся на кафедре.

Критерии оценивания реферата:

- Оценка «отлично» выставляется в том случае, если в реферате полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса, материал изложен логично, последовательно, приведено не менее 10 литературных источников (среди которых преобладает литература за последние 5 лет), реферат оформлен в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми к такого рода работам.

- Оценка «хорошо» - тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором, оформление реферата соответствует техническим требованиям.

- Оценка «удовлетворительно» - тема раскрыта поверхностно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, в оформлении имеются технические недостатки, список литературы содержит менее 5 источников.

- Оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта, скудный объем приведенных материалов.

Устный доклад – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

Критерии оценивания устного доклада:

- Оценка «отлично». В докладе полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично, соблюдая основные правила культуры речи. Доклад сопровождается презентацией, которая отражает основные положения доклада, презентация составлена грамотно с соблюдением общих требований, правил шрифтового оформления,

подачи графического материала, имеются ссылки на приведенные фото, рисунки, схемы и т.д., приводится список использованной литературы. При обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.

- Оценка «хорошо». Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором. Презентация не в полной степени соответствует общим требованиям. Ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.

- Оценка «удовлетворительно». Тема раскрыта не полно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, студент показывает поверхностные знания. Презентация частично соответствует установленным требованиям. При обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.

- Оценка «неудовлетворительно». Тема доклада не раскрыта, скудный объем приведенных материалов; презентация отсутствует. При обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам.

Оценка "*отлично*" при устном опросе (при письменном ответе на контрольные вопросы) ставится за ответ, который показывает прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Оценкой "*хорошо*" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценкой "*удовлетворительно*" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании изучаемого материала, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Оценкой "*неудовлетворительно*" оценивается ответ, обнаруживающий незнание изучаемого материала, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности.

Оценка «*отлично*» выставляется за тест при условии 90-100 % правильных ответов. Оценка «*хорошо*» выставляется при условии 75-89 % правильных ответов. Оценка «*удовлетворительно*» выставляется при условии 60-74 % правильных ответов. Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется при условии 59 % и меньше правильных ответов.

Эссе – это самостоятельная письменная работа объемом 500-700 слов на тему, предложенную преподавателем, которая позволяет студенту научиться четко и грамотно формулировать свои мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы, овладеть научным стилем речи. Структура эссе: 1) титульный лист; 2) введение, где отражается суть данной темы; 3) основная часть – в ней представлены теоретические основы выбранной проблемы; 4) заключение (обобщения и аргументированные выводы по теме). Эссе содержит ссылки на использованные источники.

Критерия оценивания эссе: 5 баллов (отлично) – выполнены все требования к написанию эссе: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ

различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к оформлению; 4 балла (хорошо) – основные требования к эссе выполнены, но имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; 3 балла (удовлетворительно) – имеются существенные отступления от требований: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании; 2-0 баллов (неудовлетворительно) – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или работа не представлена преподавателю.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Геоэкология [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ю. Григорьева. – М. : Инфра-М, 2014.
2. Карлович И. А. Геоэкология : учебник для высшей школы / И. А. Карлович. – М. : Академический Проект : Альма-Матер, 2005. – 512 с.
3. Мананков А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для академ. бакалавриата / А. В. Мананков. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 208 с.

б) дополнительная литература

1. Ващалова, Татьяна Владимировна. Устойчивое развитие [Текст] : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры : для студ. вузов, обуч. по естественнонауч. и гуманитар. напр. : по напр. "Экология и природопользование" / Т. В. Ващалова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2019. - 186 с. : табл. ; 22 см. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 185-186. - ISBN 978-5-534-07850-3 (4 экз.)
2. Войткевич, Георгий Витольдович. Основы учения о биосфере [Текст] : кн. для учителя / Г.В. Войткевич, В.А. Вронский. - М. : Просвещение, 1989. - 159 с. : ил. (7 экз.)
3. Ясаманов Н. А. Основы геоэкологии : учебное пособие для экологических специальностей вузов / Н. А. Ясаманов. – М. : Академия, 2003. – 352 с. (15 экз.)

в) список авторских методических разработок:

1. Музалевская О. В. Антропогенное воздействие на атмосферу : учебно-методическое пособие / О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2010. – 115 с.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
3. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
5. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>
6. <http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>
7. Союз образовательных сайтов - Естественные науки
8. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
9. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
10. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE,

Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Геоэкология» оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 48 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации: проектор Epson EB-X05, экран Digis; *учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Геоэкология»: презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Геоэкология»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин.

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Геоэкология» в количестве: презентации по каждой теме программы; видеофильмы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок Pentium G850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок Pentium D 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ G955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 8 посадочных мест; ноутбук Lenovo G580; проектор BenQ DL2215.

6.2. Программное обеспечение:

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016г Лиц. №1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

6.3. Технические и электронные средства:

Презентации по всем темам курса.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Геоэкология» применяются следующие образовательные технологии:

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Используются такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.).

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является *семинар*.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Биохимия мембран» используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства для входного контроля (в виде устного фронтального опроса).

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины «Геоэкология» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- письменная работа;
- тест;
- реферат / доклад;
- контроль самостоятельной работы.

Фонд оценочных средств включает:

- фонд тестовых заданий по дисциплине,
- тематика и материалы заданий,
- тематика и вопросы к семинарам, к практическим занятиям,

- перечень тем рефератов/докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)
- вопросы для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции **ОПК-2** (см. п. III).

Демонстрационные варианты тестов для текущего контроля

Примерные тестовые задания по разделу: «Геосферные оболочки Земли, влияние на них человека»

1. Наибольшим разнообразием видов на Земле характеризуются водные экосистемы:
 - а) болота;
 - б) пресноводные озера;
 - в) коралловые рифы;
 - г) глубоководные зоны Мирового океана.
2. При сравнении многообразия форм жизни в целом в океанах и на континентах оказывается, что:
 - а) органический мир суши намного более разнообразен, чем органический мир водной среды;
 - б) органический мир водной среды более разнообразен, чем органический мир суши;
 - в) органический мир суши и океана практически не отличается по многообразию своих представителей;
 - г) органический мир суши лишь немного менее разнообразен, чем органический мир водной среды.
3. Одним из глобальных последствий загрязнения атмосферного воздуха, губительных для населяющих сушу организмов, считается:
 - а) снижение содержания метана;
 - в) понижение кислотности водоёмов;
 - б) разрушение озонового экрана;
 - г) повышение температуры приземного слоя.
4. К проявлениям действия биотических факторов среды нельзя отнести:
 - а) выделение болезнетворными бактериями токсинов;
 - б) перенос пыльцы растений ветром;
 - в) выделение зелеными растениями кислорода;
 - г) разложение органических веществ в почве.
5. Фактор, уровень которого приближается к пределам выносливости организма или превышает ее, называют:
 - а) оптимальным;
 - б) биотический;
 - в) сигнальным;
 - г) ограничивающим.

Примерные тестовые задания по разделу: «Геосферные оболочки Земли, влияние на них человека»

1. К искусственным поверхностным водам относят:
 - а) водохранилища;
 - б) оросительные системы;
 - в) каналы;
 - г) все вышперечисленное;
 - д) озера.
2. Поверхностные воды являются:
 - а) источником питьевой и промышленной воды;
 - б) естественным водным путем;
 - в) постоянно возобновляемым источником гидроэнергии;
 - г) местом обитания рыб, водной растительности;
 - д) все перечисленное.
3. В толще горных пород подземные воды находятся:
 - а) в жидком состоянии;

- б) в твердом состоянии;
 - в) в парообразном состоянии;
 - г) все вышеперечисленное;
 - д) в газообразном состоянии.
5. Какими элементами обусловлена минерализация вод?
- а) серой;
 - б) мышьяком;
 - в) бором, свинцом;
 - г) фтором, ртутью;
 - д) все перечисленное.
6. По каким направлениям осуществляется разрушение литосферы?
- а) образование технолитозон под территориями городского и промышленного освоения;
 - б) добыча полезных ископаемых;
 - в) захоронение отходов производств;
 - г) все перечисленное;
 - д) нет правильного ответа.

Темы рефератов / докладов

1. Отходы горнорудных производств как фактор техногенного воздействия на окружающую среду
2. Экологические функции биосферы
3. Экологические функции литосферы
4. Техносфера и роль минерально-сырьевой базы для её формирования
5. Экологические законы в природе и особенности их проявления в геологической среде
6. Моделирование и прогнозирование состояния окружающей среды
7. Геоэкологическое картографирование
8. Системный анализ в геоэкологии
9. Сравнительный анализ в геоэкологии
10. Методы природной индикации в геоэкологии
11. Гибридные методы в геоэкологии
12. Техногенные вещества - основные загрязнители окружающей среды в городах
13. Источники техногенных веществ в урбосистемах.
14. Изменение круговорота углерода под влиянием деятельности человека
15. Изменение круговорота азота в результате антропогенной нагрузки
16. Изменение круговорота серы под воздействием человека
17. Изменение круговорота фосфора под влиянием деятельности человека
18. Изменение биогеохимических циклов кальция в результате деятельности человека
19. Изменение биогеохимических циклов магния и марганца в результате антропогенной нагрузки.

Примерные контрольные вопросы для устного опроса (или контрольной работы):

Раздел 1. Введение в геоэкологию

1. В чем состоят различия между направлениями геоэкологии?
2. Какие направления геоэкологии кажутся вам наиболее перспективными и почему?
3. Каковы природные и антропогенные причины возникновения геоэкологических проблем?
4. Кто первый ввёл в мировую и отечественную науку термин «геоэкология»?
5. Какие трактовки имеет термин «геоэкология»?
6. Что такое естественная (природная) среда?
7. Какие биогеохимические функции живого вещества выделял В.И. Вернадский?
8. Почему термин «геоэкология» до сих пор не получил общепринятого определения?

Раздел 2. «Методы исследования в геоэкологии»

1. Почему методы делят на количественные и качественные?
2. Каковы задачи фоновых мониторингов?
3. Что такое «предел обнаружения метода»?
4. Для чего и какими методами осуществляют концентрирование загрязнителя?
5. Какие методы и технические средства используются или следует использовать по вашему мнению в системе мониторинга?

6. Как используется моделирование в геоэкологии

Раздел 3. «Геосферные оболочки Земли, влияние на них человека»

1. Что такое ацидификация? В какой геосфере этот процесс наиболее выражен?
2. Почему загрязняются подземные воды?
3. В каких странах мира существует дефицит пресной воды? Чем это обусловлено?
4. Назовите избыточные (с точки зрения их водообеспеченности) районы земного шара.
5. Каковы последствия загрязнения вод Мирового океана?
6. Как сооружение водохранилищ влияет на окружающую среду?
7. В чем опасность загрязнения гидросферы поверхностно-активными веществами?
8. Что такое водные рекреационные ресурсы?
9. Почему в настоящее время становится актуальной проблема деградации водных объектов, используемых при рекреации?
10. Каковы функции почвы?
11. Какие действия человека приводят к сокращению земельного фонда РФ?
12. Что относят в категорию «непродуктивные земли»?
13. Приведите примеры стран, в структуре земельного фонда которых преобладает: 1) пашня (три примера); 2) пастбища (три примера); 3) непродуктивные земли (три примера).

Раздел 4. Техногенез и техносфера

1. Что такое техногенный ландшафт?
2. В техногенных ландшафтах объем биологической информации растет или уменьшается?
3. Какова роль минерально-сырьевой базы в формировании техносферы?
4. Что относят к природно-техногенным катастрофам? Приведите примеры.
5. Как техносфера конкурирует с экосферой за доступные резервуары пресной воды? Можно ли говорить о техногенном вмешательстве в планетарный круговорот воды?
6. Что ожидает человечество при нарушении экологических функций геосфер в результате мощного воздействия техники?

Раздел 5. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем

1. Какие виды транспорта вы считаете экологически «чистыми»?
2. Какие основные геоэкологические проблемы возникают в связи с развитием автомобильного транспорта и сети автомобильных дорог?
3. Перечислите негативные последствия для атмосферы при эксплуатации железнодорожного транспорта.
4. Каждый год средний автомобиль выбрасывает CO₂ в четыре раза больше собственного веса. Сколько весит средний автомобиль? Вычислите, какое количество CO₂ он производит в год?
5. Назовите геоэкологические аспекты перерабатывающего производства.
6. Если в качестве критерия берут происхождение поллютантов, то на какие группы они подразделяются?
7. Что «безотходное» производство?
8. Какие загрязнители поступают в атмосферу, воду от химической промышленности?
9. Какие загрязнители поступают в атмосферу, воду и почву от нефтехимической промышленности?
10. С какими промышленными предприятиями связано появление кислотных дождей? Чем это обусловлено?

Примерное индивидуальное задание

Раздел 6. Международные программы по изучению глобальных изменений геосфер нашей планеты

Вам необходимо найти информацию о проблеме изменения климата во всем мире или другой проблеме, которая также является глобальной геоэкологической проблемой.

1. Прочитайте предложенную информацию и проанализируйте её содержание. Анализ документа (*журнальной статьи, записи интервью, фотографий, видеосюжета и т.д.*) для выявления сведений, характеризующих экологическую ситуацию и позволяющих установить геоэкологическую проблему).

2. Запишите три вопроса так, чтобы ответы на них содержали возможные причины данной проблемы и направления деятельности для ее решения (Моделирование, *т.е. составление модели – текстовой, графической и т.д., ситуации на основе выявленных в документе сведений с целью определения недостающей (/требующей проверки) информации для установления геоэкологической проблемы и нахождения путей и способов её решения*).
3. Сформулируйте гипотетические ответы на вопросы, содержащие описание путей и, возможно, способов решения установленной на основе анализа документа геоэкологической проблемы.

Примеры вопросов для подготовки к семинару

Раздел 3. «*Геосферные оболочки Земли, влияние на них человека*». Тема «*Структура, особенности, функции и взаимосвязь геосфер*»

1) классификация оболочек по физико-химическим особенностям (атмосфера, гидросфера, литосфера, педосфера и биосфера), их состав, структура, функции и взаимосвязь; 2) магнитосфера и ионосфера, особенности и значение; 3) биосфера и антропосфера (агросфера и техносфера); 4) ноосфера, основные признаки превращения биосферы в ноосферу.

Форма промежуточной аттестации - **экзамен**. Система оценок: пятибалльная. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность компетенции **ОПК-2**, заявленной в п. III.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Современная геоэкология, основные научные направления
2. История развития геоэкологии как научного направления
3. Геоэкология и территориальные уровни (глобальный, региональный и локальный)
4. Классификация геоэкологических методов исследования
5. Геосферы Земли и их основные особенности
6. Природные и антропогенные процессы в атмосфере
7. Источники и виды загрязнения атмосферы
8. Проблема кислотных осадков
9. Роль климатических факторов в распределении ЗВ в атмосфере
10. Функции литосферы
11. Природные и антропогенные процессы в литосфере, последствия
12. Экологические функции почв
13. Деградация почв
14. Проблема обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы
15. Геоэкологические проблемы осушения и орошения земель
16. Геоэкологические проблемы, связанные с образованием и накоплением отходов
17. Стратегия использования почв и земельных ресурсов
18. Влияние деятельности человека на гидросферу
19. Основные проблемы качества природных вод
20. Загрязнение вод Мирового океана
21. Асидификация и эвтрофикация водоемов
22. Проблемы добычи полезных ископаемых
23. Основные особенности биосферы как одной из геосфер Земли
24. Геоэкологические аспекты урбанизации
25. Антропогенная деградация животного и растительного мира
26. Изменения энергетического баланса и круговоротов веществ под влиянием деятельности человека
27. Антропогенный цикл, опасности

28. Техногенез, этапы развития и механизмы
29. Техносфера
30. Общее представление о природно-техногенных системах
31. Роль транспортной сети в распространении загрязнений
32. Геоэкологические аспекты энергетики
33. Геоэкологические аспекты промышленности
34. Миграция техногенных веществ в окружающей среде
35. Глобальные геоэкологические проблемы
36. Международное сотрудничество и механизмы его осуществления
37. Способы оценки состояния геосфер.

Разработчики:



(подпись)


старший преподаватель О.В. Музалевская

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» и профилю подготовки «Экологическая экспертиза»

Программа рассмотрена на заседании кафедры биохимии, молекулярной биологии и генетики

(наименование)

« 6 » 05 2022г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой д.б.н. профессор С. В. Осипова 

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.