

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан географического факультета

В.З. Макаров  
« 20 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины  
ГЕОЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки бакалавриата  
**05.03.03. Картография и геоинформатика**

Профиль подготовки бакалавриата  
**Геоинформатика**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Саратов,  
2021 год

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Морозова В.А.		18.11.2021 г.
Председатель НМК	Кудрявцева М.Н.		16.11.2021 г.
Заведующий кафедрой	Гусев В.А.		18.11.2021 г.
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоэкология» является формирование представлений о концепциях устойчивого развития, подходах к решению его географических проблем на глобальном, региональном и локальном уровнях, а также знакомство студентов с основами современной геоэкологии. В дисциплину также включено формирование научного мировоззрения, необходимого специалисту для ориентации в современном мире.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Геоэкология» входит в состав Блока 1. Дисциплины (Модули) в обязательную часть (Б1.О.14). Для успешного овладения дисциплиной обучающиеся должны обладать базовыми знаниями в области географии, математики, экологии, химии.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Землеведение», «Экология». Освоение данной дисциплины как предшествующей желательно для некоторых других дисциплин: «Дистанционное зондирование в картографии», «Географическое картографирование».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК –1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического цикла при решении стандартных задач профессиональной деятельности	1.1_ Б.ОПК-1. Обладает аналитическим мышлением, способностью выделять в рамках поставленные задачи более мелкие подзадачи и решать их. 2.1_ Б.ОПК-1. Применяет инструментарий математических методов в решении профессиональных задач. 3.1_ Б.ОПК-1. Оценивает результаты и возможные последствия своей деятельности, оказывающие влияние на окружающую среду.	<i>Знать:</i> теоретические основы и базовые представления основных разделов устойчивого развития и геоэкологии, необходимые выпускнику для творческого применения в научно-исследовательской и производственной деятельности; новейшие научные данные о пределах устойчивости биосферы и глобальных экологических изменениях для применения при проведении географических исследований; знать основные принципы, закономерности и законы пространственно-временной

		<p>организации геосистем локального и регионального уровней; геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем для применения в географических исследованиях; основы теории устойчивости систем для применения при осуществлении географических исследований; концепцию устойчивого развития для успешной ее реализации в научно-исследовательской и производственной деятельности.</p> <p><i>Уметь:</i> излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; применять экологические и математические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; собирать и анализировать геоэкологическую информацию при проведении географических исследований; применять геоэкологические методы исследований (сбор, идентификация, описание, пространственная привязка) при решении типовых профессиональных задач; грамотно обосновывать подходы к решению современных географических проблем устойчивого развития.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; основными методическими и методологическими</p>
--	--	--

		подходами при проведении географических исследований к обсуждению проблем устойчивого развития.
--	--	---

#### 4 Структура и содержание дисциплины «Геоэкология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные		Самостоятельная работа	
					Общая трудоемкость	Из них - практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Общее представление о геоэкологии	5	1	1	-	-	1	устный контроль
2	Геоэкология и природопользование	5	1	1	-	-	1	устный контроль
3	Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля	5	1-2	1	4	-	1	тестирование
4	Потребление природных ресурсов	5	3	1	-	-	1	устный контроль
5	Геосферы Земли и деятельность человека. Земля как планета. Геоэкологические следствия	5	3	1	-	-	1	устный контроль
6	Основные особенности атмосферы и климата Земли	5	3-4	1	4	-	1	устный контроль, оценка лабораторной работы
7	Антропогенные изменения климата и его последствия	5	4	1	-	-	1	устный контроль

8	Основные особенности гидросферы. Влияние деятельности человека на Мировой океан	5	4-5	1	4	-	1	устный контроль, оценка лабораторной работы
9	Строение Земли и литосфера	5	5	1	-	-	1	устный контроль
10	Педосфера. Влияние деятельности человека	5	6	1	-	-	1	устный контроль
11	Биосфера и ландшафты Земли	5	6	1	-	-	1	контрольная работа
12	Глобальные биосферные проблемы	5	6-8	1	4	-	1	устный контроль
13	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем	5	8	1	-	-	1	устный контроль
14	Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности	5	8-9	1	4	-	1	устный контроль
15	Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых	5	10-11	1	4	-	1	устный контроль
16	Геоэкологические аспекты промышленности	5	12-13	1	4	-	1	устный контроль
17	Геоэкологические аспекты урбанизации	5	14-15	1	4	-	1	устный контроль
18	Экологический кризис и его проявления	5	16-17	1	4	-	1	устный контроль, реферат
	<b>Промежуточная аттестация 36 часов</b>	5						<b>Экзамен</b>
<b>Всего:</b>				<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	

## Содержание дисциплины «Геоэкология»

### 1. Введение. Общее представление о геоэкологии

Объект и предмет изучения, цель и задачи геоэкологии. Основные понятия геоэкологии. Фундаментальное и прикладное значение геоэкологических исследований.

### 2. Геоэкология и природопользование

Геоэкологические факторы здоровья человека. Междисциплинарный, системный подход к проблемам геоэкологии. «Трагедия всеобщего достояния». Глобальный (общемировой) или универсальный характер основных проблем окружающей среды.

Понятия: окружающая среда, природная среда, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, социосфера, ноосфера, глобальные экологические изменения. История геоэкологии как научного направления: Томас Мальтус, Адам Смит, Джорж Перкинс Марш, Элизе Реклю, В.В. Докучаев. В.И. Вернадский, роль и значение его идей. Понятие ноосферы. Римский клуб. Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты (Международная геосферно-биосферная программа, Всемирная программа исследования климата, Программа по социально-экономическим Конференция ООН по окружающей среде). Система международных экологических конвенций. Международные экологические отношения. Комиссия по окружающей среде. Аспекты глобальных изменений.

### **3. Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля**

Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Геосферы Земли, их основные особенности. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующая система. Гомеостазис системы. Роль живого вещества в функционировании системы Земля.

Основные особенности энергетического баланса Земли.

Основные круговороты вещества: водный биохимический, эрозии-седиментации, циркуляция атмосферы и океана. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Население мира и его регионов: численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграция, изменения в прошлом, прогноз, демографическая политика.

### **4. Потребление природных ресурсов**

Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования. Классификация природных ресурсов. Геоэкологические «услуги» и их потребление.

Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

### **5. Геосферы Земли и деятельность человека. Земля как планета. Геоэкологические следствия**

Земля как планета. Геоэкологические следствия.

Положение Земли в Солнечной системе, ее размеры, форма, особенности движений. Геоэкологические следствия.

## **6. Основные особенности атмосферы и климата Земли**

Эволюция атмосферы в течение геологического времени, современный состав. Воздействие солнечной радиации, влажности и термических условий на окружающую среду и человека. Защитные функции атмосферы. Роль атмосферы в круговороте вещества. Локальные и региональные загрязнения воздуха. Способность к самоочищению, предельно допустимые концентрации, принципы контроля, мероприятия по охране воздушной среды.

## **7. Антропогенные изменения климата и его последствия**

Парниковый эффект. Воздействие тропосферных аэрозолей на парниковый эффект. Климатические последствия антропогенного парникового эффекта. Деградация озонового слоя. Асидификация экосферы и кислотные осадки. Природные и социально-экономические последствия изменения климата. Понятие о чувствительности, приспособляемости и уязвимости экосистем. Геоэкологические следствия изменения климата. Стратегии, связанные с проблемой изменения климата.

## **8. Основные особенности гидросферы. Влияние деятельности человека на Мировой океан**

Основные особенности гидросферы, ее роль в процессах, протекающих в биосфере. Основные геоэкологические особенности океанов и морей. Мировой океан, его загрязнение и экологические последствия, загрязнение шельфа. Геоэкологические проблемы морских побережий и внутренних морей. Воды суши и деятельность человека. Геоэкологические аспекты водного хозяйства. Водные ресурсы и водообеспеченность. Регулирование речного стока. Переброска речного стока. Геоэкологические особенности бессточных областей мира.

## **9. Строение Земли и литосфера**

Общие сведения о литосфере. Большой круговорот вещества и роль в нем человека. Антропогенные воздействия на литосферу: воздействия на горные породы, динамические нагрузки, тепловое воздействие, электрическое воздействие. Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы. Основные процессы функционирования и поддержания гомеостаза (инертность, круговорот вещества, проточность и т.п.). Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы.

Геологическая среда и ее устойчивость к техногенным воздействиям. Масштабы техногенных изменений геологической среды и их геологические последствия.

Особенности проявления техногенных изменений в зависимости от особенностей строения геологической среды, сейсмо-тектонической активности, энергии рельефа, состояния массивов (мерзлое, талое, водонасыщенное и т.п.). Методы оценки состояния геологической среды. Прогнозирование ее вероятных изменений. Геологическое обоснование управления негативными геологическими процессами. Рациональное использование геологической среды с позиции сохранения ее экологических функций.

## **10. Педосфера. Влияние деятельности человека**

Земельный фонд мира и его использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира. Потенциальное плодородие почв и ограничения. Стратегия использования почв и земельных ресурсов. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов. Антропогенная деградация почв. Водная и ветровая эрозия почв. Геоэкологические последствия применения удобрений, пестицидов. Уплотнение почв. Геоэкологические проблемы орошения.

## **11. Биосфера и ландшафты Земли**

Основные особенности биосферы и ее роль в экосфере. Биосфера – оболочка Земли. Значение живого вещества в функционировании системы Земля. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы; снижение естественной биологической продуктивности экосистем. Эколого-биосферный регион и экосистемы (биогеоценозы). Биосфера и границы Жизни. Космос и биосфера. Человек в биосфере. Создание новой ноосферной организованности. Современные ландшафты – результат антропогенной трансформации естественных ландшафтов.

## **12. Глобальные биосферные проблемы**

Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество. Проблемы опустынивания: определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.

Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегии ex-situ и in-situ, международное сотрудничество. Программы «Всемирная стратегия охраны природы» (1980) и «В заботе о Земле» (1991). Национальные стратегии



охраны природы. Международная конвенция по охране биологического разнообразия.

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

Аспекты энергетики. Геоэкологические аспекты энергетики. Структура производства и потребления энергии, ее изменения в прошлом и прогресс. Энергетические проблемы человечества. Структура производства энергии: гидроэнергетика, теплоэнергетика, АЭС, альтернативные источники энергии и экологические проблемы их функционирования. Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества. Геоэкологические проблемы транспорта.

### **14. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности**

Экологические проблемы земледелия (водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, интенсификация миграции химических соединений, усиление стока наносов, последствия применения удобрений и пестицидов, уплотнение почв): распространение, факторы, последствия, экономика, управление. Экологические проблемы животноводства и скотоводства. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство.

### **15. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых**

Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды. Вопросы организации территории и перспективного планирования управления качеством окружающей среды при освоении месторождений полезных ископаемых.

### **16. Геоэкологические аспекты промышленности**

Промышленное производство и загрязнение окружающей среды. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья, материалов и загрязнением окружающей среды. Меры борьбы с неблагоприятными геоэкологическими последствиями промышленного производства: управление загрязнениями на конечной стадии производства, системная перестройка производственного цикла. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности (технологические, экономические, административные и юридические подходы). Промышленные катастрофы и меры защиты. Экологические последствия различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный,

ЛЭП). Стратегии сокращения затрат природных ресурсов и загрязнения окружающей среды.

## **17. Геоэкологические аспекты урбанизации**

Тенденции урбанизации. Экологические проблемы урбанизации.

Техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель.

## **18. Экологический кризис и его проявления**

Условия возникновения и пути выхода из экологического кризиса. Понятие экологического кризиса. Системы управления и контроля за любой природообразующей и социальной деятельностью людей.

Методы анализа геоэкологических проблем. Глобальный характер современной кризисной геоэкологической ситуации, его причины и возможные последствия. Глобальные геоэкологические изменения и стратегия развития человечества. Региональное и локальное проявление глобальных геоэкологических проблем. Стратегия устойчивого развития, ее анализ. Принципы устойчивого развития. Различие между ростом и развитием. Понятие об экологической экономике. Геоэкологические индикаторы. Необходимость экологизации социально-экономических процессов и институтов как важнейшее средство выживания человечества.

### ***Перечень тем лабораторных работ***

1. Изучение природных механизмов и процессов, управляющих системой Земля.
2. Изучение проблемы изменения климата.
3. Исследование геоэкологического состояния водных объектов.
4. Исследование состояния земель сельскохозяйственного назначения.
5. Изучения состояния урбанизированных территорий.
6. Изучение влияния горного производства на окружающую среду.
7. Исследование влияния на природную среду химического, нефтехимического и металлургического комплексов.
8. Исследование проблемы биоразнообразия.
9. Разработка плана решения глобальных проблем с использованием опыта других стран.

**5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины «Геоэкология»**

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся в учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

При реализации учебной работы в форме лекций используются различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации MS PowerPoint, карты, таблицы); технология развития критического мышления, проблемного диалога.

При проведении лабораторных занятий в рамках разделов программы применяется система устных докладов, подготовленных студентами в ходе самостоятельной работы в течение семестра; технологии организации проектно-исследовательской деятельности; игровые технологии.

### **Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*Адаптивные технологии, применяемые при изучении модуля «Картография» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:*

- использование преподавателем микрофонов и звукоусилителей при объяснении материала;
- внедрение индивидуальных наглядных пособий и презентаций при объяснении задания;
- использование нестандартных аналоговых и цифровых картографических произведений (к примеру, рельефных карт или цифровых объемных моделей)
- внедрение в обучающий процесс аудиоматериалов (лекций, объяснения практических заданий и проч.);
- использование обучающимися диктофонов и персональных записывающих устройств для использования в учебном процессе и т.д.

### **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Геоэкология»**

#### ***Виды самостоятельной работы:***

1. Изучения публикаций в научных и научно-популярных периодических изданиях РАН, сайтов Интернет с составлением их конспектов и тематических обзоров. По результатам данной работы выполняются рефераты и устные доклады, презентации с последующим их обсуждением на занятиях.

2. Работа с текстом лекций, с терминологическими словарями и географическими энциклопедиями.

3. Анализ картографических источников.

4. Оформление результатов лабораторных работ и представление их в форме проектов – презентаций.

***Темы рефератов к дисциплине «Геоэкология»:***

1. История развития геоэкологических взглядов
2. Население мира как геоэкологический фактор
3. Геоэкологическая роль технического прогресса
4. Концепции ограниченности и неограниченности ресурсов экосферы
5. Деградация озонового слоя земли
6. Экономические функции атмосферы (сырье, источник энергии, рабочее тело, средство нейтрализации отходов и т.д.)
7. Экологические функции атмосферы (источник кислорода для дыхания, CO<sub>2</sub> для фотосинтеза, защита живых существ от вредного космического излучения, регулятор климата, переносит водяной пар, трансформирует газообразные продукты обмена, среда обитания для различных организмов на Земле)
8. Проблемы использования и охрана атмосферного воздуха
9. Проблема глобального потепления
10. Значение морей и океанов в жизни человечества
11. Антропогенное влияние на состояние океанов и морей
12. Экологическое состояние внутренних морей России (Черное, Балтийское, Азовское, Белое, Каспийское)
13. Причины экологической катастрофы Аральского моря
14. Воды суши как индикатор состояния экосистем
15. Основные проблемы качества воды
16. Проблема дефицита и деградации вод суши
17. Геоэкологические проблемы водного хозяйства
18. Геологическое изучение недр (поиск и оценка месторождений полезных ископаемых, прогнозирование землетрясений, контроль за режимом подземных вод)
19. Проблема захоронения отходов
20. Воздействие горного производства на элементы окружающей среды (атмосферу, гидросферу, ландшафты, флору и фауну)
21. Проблемы использования и охрана недр
22. Уникальные геологические памятники и их экологическое значение
23. Биосфера и ноосфера Земли
24. Роль биоты в функционировании экосферы
25. Проблемы сохранения биологического разнообразия Земли
26. Современные ландшафты мира
27. Проблема обезлесения
28. Проблема опустынивания
29. Основные геоэкологические проблемы урбанизированных территорий
30. Глобальный экологический кризис и пути его проявления

***Примерные тестовые задания для проведения текущего контроля по результатам освоения дисциплины «Геоэкология»:***

*1. Термин «геосистема» введен в отечественную науку:*

1. В.Б. Сочавой.
2. В.И. Вернадским.
3. Ю. Одумом.
4. В.Н. Сукачевым.
5. В.В. Докучаевым.

*2. Геосистемами называются:*

1. Фации Земли.
2. Географическая (ландшафтная) оболочка и эпигеосфера Земли.
3. Экосистемы Земли.
4. Любые физико-географические образования от фации до географической (ландшафтной) оболочки Земли.
5. Абиотические компоненты наземных экосистем и особенности их пространственного распределения.

*3. Крупное подразделение в пределах природно-климатической зоны называется:*

1. Экотопом.
2. Биотопом.
3. Биосферой.
4. Ландшафтом.
5. Экологической нишей.

*4. Геоэкологическая ситуация - это:*

1. Различные состояния и степень загрязнения среды токсикантами.
2. Различные состояния природных объектов или их частей, важные с точки зрения условий жизни и деятельности человека или других организмов.
3. Пригодность окружающей среды для конкретных видов ее использования на определенной территории.
4. Среднее или фоновое состояние геосистемы.
5. Различные характеристики функционирования природных экосистем.

*5. Качество окружающей среды - это:*

1. Степень загрязнения среды токсикантами.
2. Возможность удовлетворения материальных и культурных потребностей людей.
3. Пригодность окружающей среды для конкретных видов ее использования.
4. Перечень репрезентативных (достоверных) критериев состояния среды.
5. Характеристика функционирования природных экосистем.

*6. Оценка качества геосистем предполагает:*

1. Оценку степени загрязнения среды токсикантами.
2. Экспертизу состояния геосистем и экосистем.
3. Оценку пригодности окружающей среды для конкретных видов ее использования человеком и другими организмами.
4. Описание функционирования природных экосистем.
5. Качественную оценку компонентов биоценоза.

*7. Устойчивость геосистемы характеризует:*

1. Способность геосистемы сохранять свойства и параметры режимов в условиях действующих внутренних или внешних возмущений.
2. Живучесть природной системы.
3. Целостность геосистемы.
4. Эмерджентность геосистемы (несводимость свойств геосистемы к свойствам отдельных ее компонентов).
5. Способность геосистемы в любых условиях создавать высокую продукцию хорошего качества.

*8. Количество живого вещества, приходящееся на единицу площади или объема, выраженное в единицах массы, называется:*

1. Чистой первичной продукцией.
2. Фитомассой.
3. Вторичной продукцией.
4. Биомассой.
5. Зоомассой.

*9. Главнейшая роль почвы в биосфере:*

1. Почва несет на себе растения и обеспечивает их питание.
2. Она защищает горные породы от разрушения.
3. Почва - связующее звено в круговороте органических и минеральных веществ.
4. Почва - среда жизни многих животных.
5. Почва обеспечивает людей урожаем.

*10. Геоинформатика - это:*

1. Информация о состоянии геосистем.
2. Социально-экономические информационные системы.
3. Научно-технический комплекс, связанный с разработкой и реализацией государственной информационной системы.
4. Новая область деятельности в географии и других науках о Земле, в рамках которой решаются задачи отбора, хранения и обработки информации о природных и социально-экономических системах.
5. Разработка обучающих систем географо-экологической направленности.

***Контрольные задания для проведения текущего контроля по результатам освоения дисциплины «Геоэкология»***

1. Объясните, что может произойти, если скорость естественного самоочищения будет меньше скорости поступления примесей в атмосферу?

2. Тропосферное загрязнение относят к области прямого воздействия на природную среду и здоровье человека, а стратосферного - к опосредованному. Обоснуйте данный эффект.

3. Типичное содержание озона составляет около 300 единиц Добсона. Что произойдет, если содержание озона снизится до 120 ед. Добсона?

4. Опираясь на знания по гидрологии, объясните, от чего зависит масштаб негативных воздействий водохранилищ на природную среду.

5. Объясните, каким образом выбросы в атмосферу углекислого газа и окислов азота оказывают влияние на гидрологический цикл планеты.

6. Зная формулу водного баланса над поверхностью Мирового океана, рассчитайте годовой сток с континентов ( $f$ ), если годовые осадки над океаном ( $X_o$ ) составляют  $403 \text{ км}^3$ , а испарение с поверхности океанов ( $E_o$ ) -  $449,4 \text{ км}^3$ .

7. Зная формулу водного баланса над сушей, рассчитайте годовое количество осадков выпадающее над континентами ( $X_c$ ), если испарение с поверхности суши ( $E_c$ ) составляет  $61,6 \text{ км}^3$ , а годовой сток с континентов ( $f$ ) -  $46,4 \text{ км}^3$ .

8. Морские источники энергии связаны с такими процессами как течения, приливы, волны, термические градиенты, градиенты солености. Из названных процессов укажите тот, который существует не за счет энергии Солнца.

9. Перечислите основные особенности морской среды, которые необходимо учитывать при любых вариантах морского природопользования.

10. Причиной экологической катастрофы Аральского моря стал недопустимый по объему забор воды из питающих рек Амударьи и Сырдарьи. Назовите геоэкологические последствия такого переизбытка.

11. Геохимическая функция литосферы заключается в ее активном участии в процессах круговорота веществ в природе. Укажите способы транспортировки геохимических элементов в пределах литосферы.

12. К основным антропогенным воздействиям на горные породы относят: статистические и динамические нагрузки, тепловые и электрические воздействия. Приведите примеры выше указанных воздействий.

13. Приведите примеры прямого и косвенного техногенного воздействия при горном производстве.

14. Объясните понятие «рекультивация».

15. Использование почв зачастую приводит к их деградации. Назовите признаки деградации.

16. Перечислите способы сохранения биологического разнообразия нашей планеты.

17. Объясните разницу в понятиях «природно-антропогенные геосистемы» и «антропогенные геосистемы».

***Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Геоэкология»:***

1. Взаимозависимость экосферы и общества.
2. Краткая история развития геоэкологических взглядов.
3. Концепции ограниченности и неограниченности ресурсов экосферы.
4. Земля как планета. Геоэкологические следствия.
5. Основные особенности атмосферы и климата Земли.
6. Атмосферный воздух: проблемы использования и охраны.
7. Деграция озонового слоя Земли.
8. Основные особенности гидросферы. Физические свойства воды.
9. Общие сведения о Мировом океане. Природные ресурсы моря.
10. Деятельность человека, влияющая на состояние океанов и морей.
11. Основные функции вод суши в экосфере.
12. Управление водопотреблением и водохозяйственный баланс.
13. Экологическое состояние вод суши, качество питьевой воды.
14. Общие сведения о литосфере.
15. Большой круговорот вещества и роль в нем человека.
16. Антропогенные воздействия на литосферу.
17. Минеральные ресурсы недр, их рациональное использование и охрана.
18. Основные функции сферы почв (педосферы).
19. Геоэкологические проблемы использования почвенных ресурсов.
20. Геоэкологические проблемы использования земельных ресурсов.
21. Геоэкологические последствия применения удобрений.
22. Геоэкологические последствия применения пестицидов.
23. Геоэкологические проблемы орошения.
24. Основные особенности биосферы и ее роль в экосфере.
25. Современные ландшафты мира.
26. Проблема обезлесения.
27. Проблема опустынивания.
28. Проблемы сохранения биологического разнообразия Земли.
29. Основные геоэкологические проблемы урбанизированных территорий.
30. Оценка состояния урбанизированных геоэкологических систем.
31. Энергетические проблемы человечества.
32. Геоэкологические проблемы транспорта.
33. Геоэкологические аспекты промышленности.
34. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства.
35. Экологический кризис и пути его проявления.



## 7 Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
5	18	36	0	16	0	0	30	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента 5 семестр

#### Лекции

Оценивается посещаемость, активность, умение выделять главное. Диапазон баллов 0-2 за лекцию. Баллы выставляются суммарно.

**9 лекционных занятий x 2 = 18 баллов**

#### Лабораторные занятия

Контроль выполнения лабораторных работ в течение одного семестра – от 0 до 36 баллов. Одна работа – от 0 до 4 баллов: до 1 балла – за выполнение работы, до 1 балла – за своевременный отчет; до 2 баллов – за качество выполнения работы.

Диапазон баллов 0-36 баллов. Баллы выставляются суммарно за все лабораторные работы.

**9 лабораторных работ x 4 балла = 36 балла**

#### Практические занятия

Не предусмотрены

#### Самостоятельная работа

Диапазон баллов 0-16 баллов

1. Изучение дисциплины по литературным источникам: учебные пособия, учебно-методические издания, публикации в научных и научно-популярных периодических изданиях, реферирование статьи – (от 0 до 3)

2. Реферирование тематической статьи (от 0 до 4)

3. Работа с картами, атласами, подготовка презентации, изучение материалов учебной лаборатории геоинформатики и тематического картографирования СГУ, подготовка презентации (от 0 до 4)

4. Подготовка реферата– (от 0 до 5)

### Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены

### Промежуточная аттестация (экзамен)

При проведении промежуточной аттестации (устный опрос):

ответ на «отлично» оценивается от 21 до 30 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 11 до 20 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 6 до 10 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 5 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 5 семестр по дисциплине «Геоэкология» составляет 100 баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Геоэкология» в оценку (экзамен):

86-100 баллов	«отлично»
76-85 баллов	«хорошо»
61-75 баллов	«удовлетворительно»
0-60 баллов	«не удовлетворительно»

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Геоэкология»

а) литература:

1. Голубев, Геннадий Николаевич. Основы геоэкологии : учебник / Г. Н. Голубев. - 2-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2016. - 350, [2] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 350-351. - ISBN 978-5-406-02864-3
2. Геоэкология : Учебник / Братков В.В. [и др.]. - Москва : КноРус, 2021. - 280 с. - URL: <https://www.book.ru/book/939759>. - Internet access. - ISBN 978-5-406-01829-3 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. Режим доступа: book.ru
3. Григорьева, И. Ю. Геоэкология : учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 270 с. - ISBN 978-5-16-006314-0. - ISBN 978-5-16-104846-7 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.
4. Короновский, Н. В. Геоэкология : учебное пособие / Н.В. Короновский. - 3, испр. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 411 с. - ISBN 978-5-16-013176-4. - ISBN 978-5-16-105946-3 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://ingrid.ldgo.columbia.edu/index.html> – Информационная система Национального Географического Общества. Содержит карты различной тематики.
2. <https://www.snip-info.ru/index18.html> - ГОСТы И СНИПы
3. Нормативно-технические документы в области геодезии и картографии-  
[http://rosreestr.ru/wps/portal/cc\\_ib\\_standard\\_legal\\_certificates\\_geodesy\\_and\\_cartography](http://rosreestr.ru/wps/portal/cc_ib_standard_legal_certificates_geodesy_and_cartography) - официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)
4. Фонд картографических материалов Российской национальной библиотеки - <http://www.nlr.ru/fonds/maps/>
5. <http://www.webgeo.ru/> - Комплексный проект РАН «Электронная Земля»: научные информационные ресурсы.
6. <http://national-atlas.ru/> - Национальный атлас России - новейшая научная географическая энциклопедия - © \* Веденин Ю. А., \*\* Ельчанинов А.И., 2010
7. <http://www.mirkart.ru/> - Поисковая картографическая система «Мир карт»
8. Программный комплекс Microsoft Office 2007 (Номера лицензии: 89409-709-2698415-65893, 89409-709-2698415-65847, 89409-709-2698415-65455, 89409-709-2698415-65182, 89409-709-2698415-65244, 89409-709-2698415-65422, 89409-709-2698415-65893, 89409-709-2698415-65908, 89409-709-2698415-65678, 89409-709-2698415-65190, 89409-709-2698415-65113,

89409-709-2698415-65215, 89409-709-2698415-65927, 89409-709-2698415-65471, 89409-709-2698415-65455, 89409-709-2698415-65893)

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины «Геоэкология»**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях географического факультета с использованием проекционного оборудования и интерактивных досок.

Используемые материалы:

1. Набор видеоматериалов по темам семинаров.
2. Формулы и методы решения задач по экологической и геоэкологической тематике.
3. Набор справочных, специальных и комплексных атласов. Используется при изложении раздела «Географические атласы».
4. СНИПы и ГОСты по охране окружающей среды.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика и профилю подготовки Геоинформатика.

Автор:

Морозова В.А., старший преподаватель кафедры геоморфологии и геоэкологии географического факультета СГУ

Программа одобрена на заседании кафедры геоморфологии и геоэкологии от 18.11.2021 г., протокол № 4