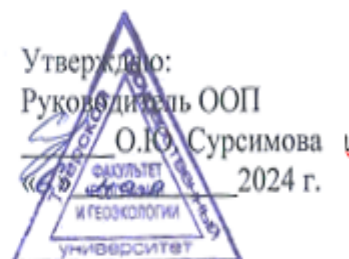


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 03.07.2025 11:20:11
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направление подготовки
05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль подготовки
Экологическая безопасность и мониторинг окружающей среды
Для студентов 3 курса очной формы обучения

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Составитель: *к.ф.-м.н., доцент Н. Б. Прокофьева*

Тверь, 2024

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины (или модуля) в соответствии с учебным планом

Природно-техногенная безопасность

2. Цель и задачи дисциплины (или модуля)

Целями освоения дисциплины геоэкология являются:

-показать преемственность геоэкологии, базирующейся на научных разработках, выдающихся ученых прошлого из зарубежных стран и России;

-дать знания по основным положениям геоэкологии как науке о взаимодействии на Земле сил неживой природы, сил живого вещества и третьей силы - человеческой цивилизации, а также об организованности освоенного человечеством геопространства и управлении им;

-воспитать сознание причастности к изучению и работе в области геоэкологии, что особенно необходимо при формировании менталитета гражданина России – страны с сохранившимся одним из самых высоких в мире природным экологическим потенциалом, сбережение которого необходимо для нашего народа и населения всего мира.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Природно-техногенная безопасность» входит в базовую часть учебного плана, модуль «Основы экологии», опирается на знание студентами физики, химии, биологии, геологии, почвоведения и базовых профессиональных дисциплин (общей экологии, учения об атмосфере, учения о гидросфере, ландшафтоведения, основ природопользования). Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, необходимы студентам для успешного освоения дисциплин модуля «Основы экологии» (Экология человека, Социальная экология) и дисциплин модуля «Прикладная экология». Дисциплина «Природно-техногенная безопасность» является базовой для дисциплины «Глобальная и региональная геоэкология».

4. Объем дисциплины (или модуля):

3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе

контактная работа – 51 ч.: лекции – 17 часов, практические занятия - 34 часов, самостоятельная работа: 30 часов, контроль – 27 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (или модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (или модулю)
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии и природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологи-

	ческих задач в сфере экологии и природопользования
--	--

6. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

7. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины (или модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего, час.	Контактная работа, час.		Самостоятельная работа /Контроль
		Лекции	Практические занятия	
Раздел 1. «Природно-техногенная безопасность» как научная дисциплина	25	6	6	6/7
Раздел 2. История экологических знаний	17	2	4	6/5
Раздел 3. Научные основы Природно-техногенной безопасности	21	2	8	6/5
Раздел 4. Политические, социальные, экономические и этические аспекты, связанные с экологическими проблемами	28	5	12	6/5
Раздел 5. Современная международная экологическая политика	17	2	4	6/5
ИТОГО	108	17	34	30/27

Содержание дисциплины¹

Раздел 1. «Природно-техногенная безопасность» как научная дисциплина

Основные представления о предмете геоэкологии в нашей стране и за рубежом. Геоэкология как междисциплинарная наука. Соотношение геоэкологии и традиционной географии с ее дихотомией общего землеведения и региональной (ландшафтной) парадигмы. Представления о геоэкологии как дисциплине, изучающей глобальные изменения окружающей среды. Представления о геоэкологии как экологическом ландшафтоведении. Антропоцентричность геоэкологии, которая заключается в исследовании тех изменений,

¹ Программа составлена на основе программы к.г.н., в.н.с. кафедры физической географии мира и геоэкологии географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова Н.М. Дронина

которые связаны с деятельностью человека и несут серьезные угрозы обществу. Особенность геоэкологии - изучение механизма функционирования биосферы естественно-научными методами, но в то же время анализ возможных ближних и отдаленных последствий глобальных изменений окружающей среды на все сферы деятельности человека с привлечением подходов гуманитарных наук. Глобальные геоэкологические проблемы как предмет международной политики, и для большинства из них имеются соответствующие конвенции и структуры. В этом аспекте геоэкология должна привлекать методы политического анализа для оценки эффективности разработанных политических мер.

Понятия: окружающая среда, природная среда, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, социосфера, ноосфера, глобальные экологические изменения. Соотношение ключевых понятий: «географическая оболочка», «биосфера» и «экосфера». Различие «физико-географического» и «биосферного» подходов.

Раздел 2. История экологических знаний

История познания порядка в природе, овладения человечеством многими ее законами и осознания необходимости установления баланса между природой и цивилизацией. Античное время (Платон, Аристотель, Теофраст, Катон) и средневековье (Леонардо да Винчи, И. Матезиус, П. Перро и Э. Мариот).

Концептуальные идеи конца XVIII, XIX и начала XX века (К. Линней, Ж. Бюффон, Ж. Ламарк, Т. Мальтус, Ю. Либих, Ж. Кювье, Ч. Лайель, Ч. Дарвин, Г. Марш, Э. Геккель, Э. Зюсс, Э. Реклю, П. Саразин, Р. Шерлок и др.).

Геоэкологическая мысль в дореволюционной России (М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев, А.И. Воейков, В.В. Докучаев, В.И. Вернадский, Г.Ф. Морозов, Д.И. Сумгин и др.).

Геоэкологические разработки в довоенной России (А.Е. Ферсман, В.Р. Вильямс, Н.И. Вавилов, Б.Б. Полынов, М.М. Филатов, А.А. Григорьев и др.).

В.И. Вернадский и его основополагающее учение об организованности биосферы. Обоснование им биогенно-геодинамической природы «земной коры» как системы атмосфера - гидросфера - литосфера. Представление о ноосфере как предвосхищение концепции устойчивого развития. Формула успеха в науке В.И. Вернадского: «систематичность в работе и этика».

Экологические бедствия в странах Запада и реакция на них в 1930-2000-х гг. Осознание биосферы как общего дома (П.Тейяр де Шарден, Х.Беннет, П.Дювенье и М.Танг, Ю.Одум, Б.Коммонер и др.). Экологический алармизм и поиски баланса (Дж.Лавлок, Г.Уайт, Л.Браун, Х.Брутланд, П.Ревелль и Ч.Ревелль, Х.Медоуз, Д.Медоуз, Й.Рандерс, Г.Рихтер и др.).

Послевоенный период в России. Геоэкологические уроки великих строек. Осознание необходимости системного управления окружающей природной средой (А.В. Сидоренко) и экологической экспертизы проектов (Т.В. Звонкова). Районные планировки и территориальные комплексные схемы охраны природы.

Новый этап развития геоэкологических представлений в условиях нарастания экологического кризиса. Законы экологии Бари Коммонера и их связь с геоэкологией. Труды Ю. Одума по общей экологии. Экологический алармизм и работы Римского Клуба о возможных «пределах роста» (Дж. Форрестер, Д. Медоуз). Доклад «Наше общее будущее» (комиссия Х. Брунтланд).

Научные направления современной геоэкологии. Современная геоэкология и ее направления. Геоэкология и ландшафтоведение (А.М. Рябчиков, Л.И. Куракова, А.Г. Исаченко). Геоэкологии и ландшафтная экология (К.Н. Дьяконов, А.В. Хорошев). Геоэкология и экогеохимия окружающей среды (М.А. Глазовская, Н.С. Касимов). Геоэкология и глобальные изменения природной среды (В.Г. Горшков, В.И. Данилов-Данильян, Ю.А. Израэль, Г.Н. Голубев и др.) Геоэкология как часть наук о Земле (В.И. Осипов, С.П. Горшков, В.Т. Трофимов).

Биосферная концепция и ее эволюция в течение XX столетия. Концепция Геи Дж. Лавлока, теория биотической регуляции среды. Техногайянизм.

Раздел 3. Научные основы Природно-техногенной безопасности

Геосферы Земли и их взаимодействие. Взаимодействие геосфер и функционирование биосферы исследуются различными фундаментальными науками о Земле, и «Геоэкология» пользуется результатами их исследований, разделяя с ними базовую парадигму о биосфере как сложной системе, обладающей гомеостазисом. Биосфера есть сложная динамическая саморегулирующаяся система. Гомеостазис системы. Способность живых организмов не только к адаптации к условиям окружающей среды, но и к стабилизации условий обитания (механизм биотической регуляции среды) на локальном, региональном и глобальном уровнях. Исключительная роль живого вещества в поддержании основных параметров природной среды (глобальные температуры, газовый состав, озоновый слой, соленость океанов и др.) в пределах допустимых колебаний. Теоретические представления о физически устойчивых состояниях планеты и поддержание неравновесного состояния планеты биотой. Прямые и обратные связи в поддержании неравновесного состояния планеты. Основные особенности энергетического баланса Земли и живое вещество. Основные круговороты вещества: водный, биогеохимические, эрозии-седиментации, циркуляции атмосферы и океана. Биогеохимический круговорот веществ, обмен веществом и энергией между различными компонентами биосферы, обусловленный жизнедеятельностью организмов и носящий циклический характер. Взаимосвязанность всех биохимических циклов в природе как динамическая основа существования жизни. Ключевая роль циклов С, О, Н, N, P, Ca, K и других биогенных элементов в эволюции и современном состоянии биосферы. Понятие времени биотического оборота биогенов. Неполная обратимость (незамкнутость) - одно из важнейших свойств биохимических циклов, имеющее планетарное значение. Глобальный характер хозяйственной деятельности человека и качественные изменения в естественной биогеохимической цикличности природных процессов биосферы.

Раздел 4. Политические, социальные, экономические и этические аспекты, связанные с экологическими проблемами

Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации - нарушение гомеостазиса системы как следствие деятельности человека. Население мира и его регионов: численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграции, изменения в прошлом, прогноз, демографическая политика. Потребление природных ресурсов: его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования. Научно-техническая революция и ее роль в формировании глобального геоэкологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем. Геоэкологические проблемы различных видов производства и потребления энергии. Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества.

Внешний долг государств мира и его влияние на глобальные экологические изменения. Значение и роль мировой торговли в экологическом кризисе. Изменение мирового порядка как реакция на глобальные изменения окружающей среды. Различная ответственность развитых (Север) и развивающихся (Юг) стран за глобальные геоэкологические проблемы. Сферы «влияния» сверхдержав (США, ЕС, Китай) в третьих странах в аспекте геоэкологических проблем. Усиление международного контроля над торгово-экономическими отношениями между странами. Проблема глобального значения ресурсов и суверенности стран в их использовании. Справедливое распределение выгоды от использования ресурсами (включая генетические ресурсы) между развитыми и развивающимися странами.

Вопросы защищенности развивающихся стран международным экологическим законодательством от распространения технологий и видов деятельности с высокими экологическими рисками. Права местных сообществ на полноценное участие в управлении ресурсами на территориях их проживания. «Трагедия всеобщего достояния». Формирование экологических структур на всех уровнях управления (НПО, «зеленые» партии, международные научные центры и общественные университеты, международные организации ООН) как принципиально новый элемент политической жизни. Межнациональные конфликты на почве трансграничных геоэкологических проблем и механизмы их разрешения. Участие большого бизнеса в решении глобальных экологических проблем. Распространение «зеленой» экономики. Экологически устойчивое сельское хозяйство и продовольственные проблемы. Основные политические сценарии развития (ЮНЕП/ГЕО-сценарии) в контексте геоэкологических проблем.

Раздел 5. Современная международная экологическая политика

Энвайраментализм как одно из самых успешных современных идеологических движений в мире. Появление первых экологических законов в развитых странах в середине 1960-х гг. Первые международные экологические инициативы по охране водно-болотных угодий и контролю над торговлей рас-

тениями и животными, находящимися под угрозой исчезновения. Деятельность Международного союза по охране природы (МСОП) и других первых общественных экологических организаций. Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей среды в июне 1972 г. как начало глобальной экологической политики. Создание Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и первые глобальные экологические программы по борьбе с опустыниванием, охране тропических лесов, кислотными осадками, проблеме озонового слоя. Публикация в 1972 г. доклада Римского Клуба «Пределы роста». Хельсинское совещание по безопасности в Европе в 1975 г. и его экологическая повестка. Спад интереса к экологическим проблемам в начале 1980-х гг. Комиссия ООН по устойчивому развитию и публикация доклада «Наше общее будущее» в 1987 г. Концепция «устойчивого развития» как идейная основа конференции ООН в Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию в 1992 г. Международные экологические отношения после Рио-1992. История заключения главных глобальных экологических конвенций и современные дискуссии вокруг них. Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях. Современные международные научные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты: Международная геосферно-биосферная программа, Всемирная программа исследования климата, Программа по социально-экономическим аспектам глобальных изменений. Доклады «Глобальная экологическая перспектива». Доклад «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (2005) и понятие «геоэкологических услуг». Комиссия ООН по глобальному регулированию и противоречивая идея усиления регулирования глобального рынка через налоги на использование «глобальных ресурсов». Всемирный экологический форум в Йоханнесбурге в 2002 г. и его результаты. Проблемы международной экологической политики в конце 2000-х гг. Подготовка к форуму 2012 г. в Рио-де-Жанейро.

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)

1. Задания для самостоятельной работы студентов
2. Темы рефератов;
3. Примерные тесты по дисциплине
4. Вопросы для подготовки к экзамену

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (или модулю)

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.

Этап формирования	Типовые контрольные за-	Показатели и крите-
-------------------	-------------------------	---------------------

компетенции, в котором участвует дисциплина	дания для оценки знаний, умений, навыков	рии оценивания компетенции, шкала оценивания
<u>владеть</u> 3-й этап	- охарактеризовать три основные группы факторов, входящих в уравнение $V=H \cdot P \cdot T$. - перечислите основные функции озонового слоя и последствия, к которым может привести его истончение; - рассмотрите одну из концепций (наиболее вам близкую) взаимоотношения природы и общества;	Задание выполнено верно - 1 балл Имеются небольшие неточности – 0,5 балла Задание выполнено неверно – 0 баллов
<u>уметь</u> 3-й этап	- различать природные и социально-экономические факторы экосферы; - охарактеризовать геоэкологические функции геосфер Земли (на выбор);	Задание выполнено верно - 1 балл Имеются небольшие неточности – 0,5 балла Задание выполнено неверно – 0 баллов
<u>знать</u> 3-й этап	- дать определение основным понятиям курса; - знать основные методы геоэкологического анализа;	Задание выполнено верно - 1 балл Имеются небольшие неточности – 0,5 балла Задание выполнено неверно – 0 баллов

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности индикатора компетенций ОПК -2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии и природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования (вариант 1).

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<u>Владеть</u> 2-й этап	- информацией о глобальных изменениях и геоэкологических проблемах - навыками обработки и анализа экологических данных в пакете анализа Microsoft Excel - навыками анализа и решения задач оптимизации рационального природопользования	Задание выполнено верно - 3 балла Имеются небольшие неточности - 2 балла Имеются существенные ошибки - 1 балл Задание выполнено неверно – 0 баллов
<u>уметь</u> 2-й этап	- используя основное уравнение $V=H \cdot P \cdot T$, дать прогноз увели-	Задание выполнено верно - 3 балла

	чения воздействия на ОС из-за роста численности населения для конкретных примеров - обосновать применение того или иного метода геоэкологических исследований в конкретной ситуации	Имеются небольшие неточности - 2 балла Имеются существенные ошибки - 1 балл Задание выполнено неверно – 0 баллов
<u>знать</u> 2-й этап	- стратегии выживания человечества и понятие устойчивого развития - дать определение основным понятиям курса - знать основные методы геоэкологических исследований	Задание выполнено верно - 3 балла Имеются небольшие неточности - 2 балла Имеются существенные ошибки - 1 балл Задание выполнено неверно – 0 баллов

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности индикатора компетенций ОПК -2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии и природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования (вариант 2).

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<u>Владеть</u> 1-й этап	- основные глобальные изменения и геоэкологические проблемы; - перечислить навыки полевых работ, лабораторных исследований и ГИС-технологиями; - основные методы геоэкологических исследований	Задание выполнено верно - 3 балла Имеются небольшие неточности - 2 балла Имеются существенные ошибки - 1 балл Задание выполнено неверно – 0 баллов
<u>уметь</u> 1-й этап	- скорость изменения численности населения определяется уравнением: $R = (R_B - R_D) + (R_I - R_E)$. Расшифруйте это уравнение и приведите пример расчета; - перечислить основные принципы и методы геоэкологической оценки; - обосновать применение того или иного метода геоэкологических исследований в кон-	Задание выполнено верно - 3 балла Имеются небольшие неточности - 2 балла Имеются существенные ошибки - 1 балл Задание выполнено неверно – 0 баллов

	кретной ситуации;	
знать 1-й этап	- стратегии выживания человека и понятие устойчивого развития; - дать определение основным понятиям курса; - основные методы геоэкологических исследований;	Задание выполнено верно - 3 балла Имеются небольшие неточности - 2 балла Имеются существенные ошибки - 1 балл Задание выполнено неверно – 0 баллов

Фонд оценочных средств

Номер задания	Правильный ответ (ключ)	Содержание вопроса/задания	Критерии оценивания заданий
<i>Задания закрытого типа</i>			
1	А	Термин "геосистема" введен в отечественную науку А. В.Б. Сочавой Б. В.И. Вернадским В. Ю. Одумом Г. В.В. Докучаевым	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
2	Б	Геоэкологическая ситуация - это: А. Различные состояния и степень загрязнения среды токсикантами Б. Пространственно-временное сочетание средообразующих природно-антропогенных условий и экологических проблем, существенно влияющих на жизнь и деятельность населения В. Пригодность окружающей среды для конкретных видов ее использования на определенной территории Г. Среднее или фоновое состояние геосистемы. Д. Различные характеристики функционирования природных экосистем	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
3	А	Устойчивость геосистемы характеризует: А. Способность геосистемы сохранять свойства и параметры режимов в условиях действующих внутренних или внешних возмущений. Б. Живучесть природной системы В. Целостность геосистемы Г. Эмерджентность геосистемы (несводимость свойств геосистемы к свойствам отдельных ее компонентов) Д. Способность геосистемы в любых условиях создавать высокую продукцию хорошего качества	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
4	Г	Показатель качества окружающей среды, определяющий максимально допустимое	Правильно выбран вариант от-

		содержание вредного вещества, которое на протяжении длительного времени не оказывает отрицательного влияния на здоровье организма и его потомства, называется: А. Государственный стандартом Б. ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия) В. ГОСТом Г. ПД Д. Нет верного ответа	вета – 1 балл
5	В	Экологический мониторинг - это: А. Наблюдение за состоянием окружающей среды Б. Прогноз экологической ситуации В. Система наблюдений, анализа и прогноза состояния окружающей среды Г. Анализ получаемых данных о состоянии окружающей среды Д. Система наблюдений за состоянием окружающей среды	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
6	Г	В городских экосистемах по сравнению с природными происходит: А. Усложнение пищевых цепей Б. Удлинение пищевых цепей В. Полное разрушение пищевых цепей Г. Упрощение пищевых цепей Д. Изменений не происходит	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
7	Г	По каким показателям можно получить точную и объективную оценку качества воды? А. По прозрачности Б. По отсутствию запаха В. По отсутствию пузырьков газа Г. По значениям ПДК по каждому показателю Д. По трем признакам (1, 2, 3)	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
8	А	В соответствии с теорией американского демографа Фрэнка Ноутштайна, экономический и социальный прогресс влияет на рост населения, обеспечивая процесс так называемого демографического перехода. На какой стадии демографического перехода рождаемость и смертность высоки, а численность населения увеличивается медленно или вовсе не увеличивается – А. на первой стадии Б. на второй стадии В. на третьей стадии	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
9	В	Поверхностные стоки городов часто имеют повышенную кислотность. Загрязненные поверхностные слои могут проникать в подпочвенные воды. К каким послед-	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

		ствиям это может привести, если под городом располагаются меловые отложения и известняки? А. Кислотные стоки нейтрализуются Б. Мягкие известняки становятся тверже и превращаются в мрамор В. В известняках образуются пустоты, представляющие угрозу для зданий и жизни людей Г. Кислотные стоки адсорбируются и удерживаются известняками Д. Взаимодействие кислотных стоков с известняками приводит к снижению температуры почвы	
10	А	Разновидностью малоотходных процессов является, при которой использованная в производстве вода очищается, охлаждается и снова пускается на производственные нужды. А.оборотное водоснабжение Б. Реутилизация В. Экономичное водоснабжение Г. Минимальное водоснабжение Д. Оптимальное водоснабжение	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
11	А	ПДК - это: А. Норматив, определяющий количество вредного вещества в определенном объеме окружающей среды, которое практически не влияет на здоровье человека Б. Концентрация вредного вещества в окружающей среде В. Допустимое содержание выбросов в воздухе Г. Характеристика загрязнения среды Д. Предел достижения концентрации Среди этих положений выберите самое точное.	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
12	Д	Какой газ представляет наибольшую экологическую опасность для людей, проживающих и работающих в условиях подвальных и полуподвальных помещений? А. Озон Б. Гелий В. Диоксид азота Г. Углекислый газ Д. Радон	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
13	Г	Показатель качества окружающей среды, определяющий максимально допустимое содержание вредного вещества, которое на протяжении длительного времени не оказывает отрицательного влияния на здоровье организма и его потомства, называется:	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

		А. Государственный стандартом Б. ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия) В. ГОСТом Г. ПДК	
14	А	Устойчивость геосистемы характеризует: А. Способность геосистемы сохранять свойства и параметры режимов в условиях действующих внутренних или внешних возмущений. Б. Живучесть природной системы В. Целостность геосистемы Д. Эмерджентность геосистемы (несводимость свойств геосистемы к свойствам отдельных ее компонентов) Г. Способность геосистемы в любых условиях создавать высокую продукцию хорошего качества	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
15	Г	Высокая доля использования природных ресурсов в городах и высокий уровень загрязнения окружающей среды характеризуют: А. Демографический взрыв Б. Благосостояние населения В. Демографический спад Г. Перепотребление Д. Нет верного ответа	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
Задания открытого типа			
16	Комплексный показатель загрязнения атмосферы, который рассчитывается по сумме пяти главных загрязнителей при переводе абсолютных значений каждого в число ПДК - это		Правильное решение задачи – 1 балл
Правильный ответ (ключ) ИЗА			
17	Условный комплексный показатель качества воды, учитывающий наиболее распространенные загрязняющие вещества - это		Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) ИЗВ			
18	Количество живого вещества, приходящееся на единицу площади или объема, выраженное в единицах массы, называется		Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Биомассой			
19	По прогнозам экспертов ООН в 21 веке произойдет стабилизация численности населения Земли на уровне		Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) 8-12 млрд чел.			
20	Назовите процесс, ухудшающий качество вод озер и водохранилищ, вызванный обильным поступлением биогенных элементов.		Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл

Правильный ответ (ключ) Эвтофикация		
21	К. Тролль впервые употребил слово «.....», как синоним двух терминов – «ландшафтная экология» и «биогеоценология».	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Геоэкология		
22	Какая функция живого вещества состоит в разложении, минерализации мертвого органического вещества, химическом разложении пород, вовлечению минералов в биологический круговорот?	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Деструктивная		
23	Перечислите экологические функции гидросферы (не менее трех).	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Жизнеобеспечивающая, ресурсная, геологическая (гидродинамическая), энергетическая, климатическая, антропосферная		
24	В чем суть концепции технократического оптимизма в аспекте взаимоотношений природы и общества?	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) В основе концепции технократического оптимизма - представление о неисчерпаемости природных ресурсов, их возобновляемости и полном господстве человека над природой		
25	Назовите наиболее существенный источник загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах РФ.	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Автотранспорт		
26	Воздействие социально-экономических процессов на экосферу (В) зависит от трех основных групп факторов: населения (Н), потребления (П) и	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Технического прогресса (Т)		
27	Воздействие социально-экономических факторов на экосферу можно концептуально выразить уравнением $V = H \times P \times T$, где Н - рост населения, П - рост потребления и Т - технический прогресс. На какой фактор в развивающихся странах необходимо обратить внимание в первую очередь?	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Рост населения		
28	Воздействие социально-экономических факторов на экосферу можно концептуально выразить уравнением $V = H \times P \times T$, где Н - рост населения, П - рост потребления и Т - технический прогресс. На какой фактор в развитых странах необходимо обратить внимание в первую очередь?	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Рост потребления		

29	Комплексная система сбора информации, контроля, оценки, прогнозирования состояния окружающей среды на локальном, национальном, региональном и глобальном уровнях – это....	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Экологический мониторинг		
30	Междисциплинарное научное направление, изучающее экосферу, как взаимосвязанную систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом –	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Геоэкология		

ОПК-2.2 Применяет знания и подходы наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов.

Номер задания	Правильный ответ (ключ)	Содержание вопроса/задания	Критерии оценивания заданий
Задания закрытого типа			
1	А	Природно-ресурсный потенциал – это показатель А. динамический (может увеличиваться или уменьшаться) Б. статичный (постоянный)	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
2	Б	Ресурсообеспеченность – это отношение: А. соотношение общего объема добычи ресурсов к общим затратам на добычу и восстановление Б. соотношение между величиной запасов ресурсов и размерами их использования	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
3	Д	Факторами сохранения и наращивания природно-ресурсного потенциала являются: А. воспроизводство и восстановление природных ресурсов; Б. замена традиционных видов природных ресурсов нетрадиционными, относимыми в разряд «неисчерпаемых» (солнечная энергия, энергия приливов и отливов, внутри земное тепло и др.); В. использование искусственно создаваемых заменителей вместо природных; Г. внедрение безотходных технологий Д. все вышеперечисленное	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
4	Б	По принципиальной возможности и способу восстановления выделяют ресурсы:	Правильно выбран вариант от-

		1. природно-возобновимые 2. антропогенно-возобновимые 3. невозобновимые 4. исчерпаемые 5. неисчерпаемые Варианты ответов: А. 1 и 2 Б. 1, 2 и 3 В. 4 и 5	вета – 1 балл
5	В	Восстановление ресурсов идет как за счет естественных, так и антропогенных механизмов, что дает возможность увеличить количество используемых ресурсов и поддержать интенсивность их циклов восстановления на должном уровне – это описание модели: А. «природа-экспонат» Б. «природа-мать» В. «природа- соратник»	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
6	В	Примером <i>нерационального</i> природопользования является А. заготовка древесины с последующей посадкой леса Б. комплексное использование добываемого сырья В. распашка земель вдоль склонов Г. создание лесных поλεзащитных полос в степной зоне	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
7	Г	Примером <i>рационального</i> природопользования является А. вырубка лесов в бассейнах рек Б. создание терриконов в местах добычи угля В. осушение болот в верховьях малых рек Г. рекультивация земель на месте карьеров	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
8	А	Что из перечисленного является примером <i>нерационального</i> природопользования? А. подсечно-огневое земледелие Б. выращивание мальков ценных видов рыб на рыбзаводах для дальнейшего их выпуска в водоемы В. санитарная рубка леса Г. функционирование мусоросортировочных станций	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
9	Б	Что из перечисленного является примером <i>рационального</i> природопользования? А. подсечно-огневое земледелие Б. выращивание мальков ценных видов рыб на рыбзаводах для дальнейшего их выпуска в водоемы В. осушение болот в верховьях малых рек Г. добыча полезных ископаемых откры-	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

		тым способом	
10	Г	Сохранение природных ресурсов включает в себя А. использование возобновимых ресурсов в пределах их прироста Б. сохранение биологического разнообразия В. сохранение основных процессов экосферы (биогеохимических циклов, гидрологического цикла, климатической системы, процессов почвообразования и т.д. Г. все перечисленное	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
11	В	К какой категории природных ресурсов, соответственно, относится поваренная соль, нефть, лес? А. неисчерпаемые, уничтожаемые, и невозобновимые Б. возобновимые, невозобновимые и уничтожаемые В. рассеиваемые, уничтожаемые и возобновимые Г. уничтожаемые, уничтожаемые и возобновимые Д. все три - уничтожимые	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
12	Б	Отходы, которые после соответствующей обработки могут быть снова использованы в производстве, называются: А. Возобновимыми ресурсами. Б. Вторичными ресурсами. В. Невозобновимыми ресурсами. Г. Оборотными ресурсами. Д. Сбереженными ресурсами.	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
13	А	Разновидностью малоотходных процессов является, при котором использованная в производстве вода очищается, охлаждается и снова пускается на производственные нужды. А. Оборотное водоснабжение Б. Реутилизация В. Экономичное водоснабжение Г. Минимальное водоснабжение Д. Оптимальное водоснабжение	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
14	Б	Что в большей степени отражает понятие "ресурсосберегающие технологии"? А. Строго фиксированная оплата труда Б. Использование новых технологических разработок В. Минимальные затраты труда и энергии Г. Строго фиксированные ежемесячные затраты Д. Нет верного ответа	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл
15	Г	Высокая доля использования природных ресурсов в городах и высокий уровень загрязнения окружающей среды характерен	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

	ризуют: А. Демографический взрыв Б. Благополучие населения В. Демографический спад Г. Перепотребление Д. Нет верного ответа	
Задания открытого типа		
16	Природные компоненты, которые используются (или могут быть использованы) в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества – это	Правильное решение задачи – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Природные ресурсы		
17	Солнечная энергия – охарактеризуйте ресурс по основным классификационным признакам (не менее двух характеристик)	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Природный, энергетический, неисчерпаемый, незаменимый, климатический		
18	Перечислите страны–лидеры по добыче такого минерального ресурса, как нефть. Привести не менее четырех примеров	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Саудовская Аравия, Россия, США, Китай, Канада, Иран, ОАЭ, Ирак, Кувейт, Венесуэла		
19	Природные вещества минерального происхождения, используемые для получения энергии, сырья и материалов; все пригодные для употребления вещественные составляющие литосферы, используемые в хозяйстве как минеральное сырье или источники энергии – это	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Минерально-сырьевые ресурсы		
20	Обмен веществ между природой и обществом, включающий извлечение естественных богатств из природы, вовлечение их в хозяйственный оборот и возвращение природной субстанции после ее утилизации в окружающую среду (в трансформированном виде) называется	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Ресурсный цикл		
21	Разведанные запасы нефти составляют около 20 млрд т. Численность населения около 147 млн чел. Определить ресурсообеспеченность на душу населения.	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Решение: $R = 20\,000\,000\,000\text{ т} / 147\,000\,000\text{ чел.} = 136,05\text{ т/чел.}$ Ответ: на одного жителя приходится 136,05 т разведанных запасов нефти.		
22	Мировые разведанные запасы нефти составляют 140 млрд т., ежегодная добыча составляет 3590 млн т. Определить количество лет, на которое должно хватить мировых разведанных запасов нефти.	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ)		

Решение: $R=140\,000\,000\,000\text{ т} / 3\,590\,000\,000\text{ т в год} = 38,99\text{ лет}$. Ответ: мировых разведанных запасов нефти хватит на 39 лет при прежнем уровне ежегодной добычи.		
23	ПРП (расшифровать аббревиатуру) – часть природных ресурсов, которая может быть вовлечена в хозяйственную деятельность на конкретной территории при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условием сохранения среды жизни человека	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Природно-ресурсный потенциал		
24	Методов, приемов и способов оценок ресурсного потенциала достаточно много. При этом оценки могут быть как абсолютными, так и относительными, в том числе запасы на единицу площади, обеспеченность на душу населения. Оценка всей совокупности ресурсов, т.е. оценка природно-ресурсного потенциала, называется Она выражается в относительных величинах, в баллах.	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Интегральной оценкой		
25	Перечислите страны, богатые лесными ресурсами (не менее трех стран)	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Россия, Канада, Бразилия, США, Конго (Заир), Австралия, Китай, Индонезия, Перу, Боливия		
26	Перечислите страны-лидеры по запасам водных ресурсов(не менее трех стран)	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Россия, Индонезия, Бангладеш, Индия, США, Канада, Бразилия, Венесуэла, Мьянма		
27	С учетом свойств и особенностей природных ресурсов они классифицируются: - на реальные (актуальные), т. е. такие, которые могут быть использованы при существующих технико-экономических условиях; -, т. е. такие, которые не могут быть пока вовлечены в использование по техническим причинам или вследствие экономической нецелесообразности, отсутствия экологически приемлемых технологий	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Потенциальные		
28	Отношение количества использованных ресурсов (в натуральном или денежном выражении) к количеству произведенной продукции (в натуральном или денежном выражении) определяет производства хозяйственного комплекса, отрасли, экономики региона, страны или предприятия.	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Ресурсоемкость		
29	Что понимают под термином – климатические ресурсы?	Правильный ответ на поставленный

		вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) Варианты правильных ответов. К климатическим ресурсам относятся элементы климата — тепло, влага, свет, воздух, которые наряду с поставляемыми из почвы питательными веществами являются обязательными условиями жизни животных и растений. Неисчерпаемые природные ресурсы, включающие солнечную энергию, влагу и энергию ветра Климатические условия, благоприятствующие организации лечения и отдыха людей.		
30	Трудовые ресурсы — часть населения, обладающая достаточным физическим развитием и достаточными интеллектуальными (умственными) способностями, которые необходимы для осуществления той или иной трудовой деятельности. В понятие «трудовые ресурсы» входят безработные?	Правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл
Правильный ответ (ключ) В трудовые ресурсы входят как занятые, так и потенциальные работники (безработные).		

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)

а) основная литература:

1. Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для вузов / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07885-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512910> (дата обращения: 01.06.2023).

2. Тумель, Н. В. Геоэкология криолитозоны: учебное пособие для вузов / Н. В. Тумель, Л. И. Зотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07336-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514767> (дата обращения: 01.06.2023).

б) дополнительная литература:

1. Мартынова, М.И. Геоэкология. Оптимизация геосистем: учебное пособие / - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2009. - 88 с. - Библиогр. в кн. - [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241010>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)

Автоматическая метеостанция на территории учебно-лабораторного корпуса <http://meteo.telesoft.ru>;

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Национальный атлас России <http://national-atlas.ru>, <http://geoportal.tversu.ru> ;

Министерство природных ресурсов и экологии РФ <http://www.mnr.gov.ru/>

Сайт Института мировых природных ресурсов www.wri.org

Сайт Всемирной Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (или модуля)

1) Содержание методических разработок

1. Задания для самостоятельной работы студентов

1. Сравните развитие политики в отношении кислотных дождей в Европе и Северной Америке (как первых международных стратегий решения трансграничной геоэкологической проблемы).
2. Охарактеризуйте основные этапы развития политики по проблеме опустынивания: с чем связаны трудности реализации конвенции по опустыниванию?
3. Назовите прямые и косвенные социальные и экономические причины сокращения тропических лесов в различных регионах мира.
4. Опишите различия в позиции стран-экспортеров и стран-импортеров древесины в международных переговорах по контролю за лесами.
5. Опишите основные противоречия между группами стран по вопросу регулирования рыбного промысла в международных водах.
6. Сформулируйте принципы хорошей экологической политики на примере конвенции по предотвращению истощения озонового слоя.
7. Опишите ожидаемые последствия глобального изменения климата для России.
8. Проанализируйте основные итоги первого контрольного периода выполнения Киотского Протокола.
9. Опишите позиции основных стран в отношении перспектив развития политики по предотвращению глобального изменения климата в посткиотский период.
10. Проанализируйте возможные пути решения проблемы контроля над распространением генетически модифицированных организмов.
11. Проанализируйте различия в позициях развитых и развивающихся стран в отношении охраны и обеспечения прав на местные генетические ресурсы.

2. Темы рефератов

1. «Демографическая Бомба» Пола Эрлиха - несбывшиеся прогнозы.
2. Двусторонние соглашения США и Канады по проблеме кислотных дождей.
3. Система традиционного земледелия в Сахеле и проблема засух.
4. Успехи борьбы с опустыниванием в Китае.
5. Масштабы нелегальных рубок в регионах мира.
6. Лесное хозяйство Канады как пример «хорошей практики».
7. Нелегальный рыбный промысел в прибрежной зоне Африки.
8. Механизм установления квот на рыбный промысел в Европейском Союзе.
9. Роль крупного бизнеса в постановке проблемы разрушения озонового слоя.
10. Проблемы страхового бизнеса в связи с ростом аномальных погодных условий в некоторых регионах.

11. Острова Карибского бассейна как «горячие точки» биоразнообразия.
12. Программа инвентаризации биоразнообразия в Великобритании.

1. Примерные тесты по дисциплине

1. Объектом дисциплины «Геоэкология» являются

- а) экосистемы
- б) геоэкосистемы
- в) экосфера
- г) природные ландшафты
- д) биосфера по В.И. Вернадскому

2. Влияющим фактором формирования геоэкологии явились

- а) действие антропогенного и естественного фактора
- б) естественного фактора
- в) появление человека
- г) хозяйственная деятельность человека
- д) появление новых отраслей производства

3. Определите роль населения мира как экологического фактора

- а) увеличение населения ухудшает экологическую ситуацию
- б) увеличение населения определяет потребности общества
- в) увеличение населения стимулирует урбанизацию
- г) рост населения мира до 8 млрд. чел. приведет к экологической катастрофе
- д) регулирование численности населения ведет к улучшению экологической ситуации

4. Определите роль воздействия технического прогресса на экосферу

- а) способствует экономии сырья и уменьшению отходов
- б) способствует производству новых товаров и веществ
- в) смягчает экологический кризис
- г) улучшает экологические и социальные условия населения
- д) способствует созданию новой технологии

5. Определите средний объем первичной биологической продукции с единицы территории РФ за год

- а) 5 т/га
- б) 20 т/га
- в) 40 т/га
- г) 65 т/га

д) 80 т/га

2. Главным фактором, определяющим «парниковый эффект» является

- а) закись азота
- б) метан
- в) водяной пар
- г) углекислый газ
- д) фреоны

3. Назовите два наиболее существенных фактора деградации озонового слоя

- а) метан
- б) фреоны
- в) хлорфторуглероды
- г) углекислый газ
- д) двуокись серы

8. Определите наиболее существенный источник загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах РФ

- а) теплоэнергетика
- б) машиностроение
- в) автотранспорт
- г) пищевая промышленность
- д) химическая промышленность

9. Определите наиболее существенный источник загрязнения поверхностных вод в РФ

- а) черная и цветная металлургия
- б) теплоэнергетика
- в) АЭС
- г) целлюлозно-бумажная промышленность
- д) сельское хозяйство

10. Назовите процессы, ухудшающие качество подземных вод

- а) повышенное содержание взвешенных веществ
- б) ацидификация
- в) повышение минерализации
- г) эвтрофикация
- д) повышение концентрации нитратов

11. Назовите процессы, ухудшающие качество речных вод

- а) повышение концентрации нитратов и нитритов
- б) повышение содержания тяжелых металлов
- в) асидификация
- г) эвтрофикация
- д) увеличение содержания взвешенных веществ

12. Назовите типичные процессы, ухудшающие качество вод озер и водохранилищ

- а) асидификация
- б) повышение прозрачности вод
- в) эвтрофикация
- г) повышение содержания патогенов
- д) повышение содержания хлоридов

13. Назовите наиболее токсичные тяжелые металлы, попадающие в воду рек, озер, водохранилищ

- а) цинк
- б) железо
- в) марганец
- г) кадмий
- д) кобальт

14. Выделите наиболее существенные процессы деградации почв на территории России

- а) заболачивание и подтопление
- б) дефляция
- в) переуплотнение и просадки
- г) водная эрозия
- д) вторичное засоление

15. Определите наиболее важную причину опустынивания в южных районах ЕТР

- а) дефляция
- б) несоблюдение противозасушливых севооборотов
- в) перевыпас скота
- г) частое проявление засух
- д) вторичное засоление

16. Определите две отрасли промышленности с наибольшей токсичностью отходов

а) цветная металлургия

в) электроника

б) машиностроение

г) черная металлургия

4. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Каковы основные представления о предмете исследований геоэкологии в нашей стране и за рубежом? В чем различие «физико-географического» и «биосферного» подходов?
2. Каково соотношение ключевых понятий геоэкологии: «географическая оболочка», «биосфера» и «экосфера»?
3. Какова роль работ Т.Мальтуса, Д.Марша, Э.Реклю, В.В.Докучаева, А.И.Воейкова, В.И. Вернадского в формировании геоэкологических представлений?
4. Какие современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы известны?
5. Каков масштаб антропогенного изменения глобальных круговоротов в экосфере и каковы их геоэкологические последствия?
6. Какие социально-экономические факторы экосферы известны? Каким образом рост населения и уровня потребления ресурсов и услуг проявляется как геоэкологический фактор?
7. Какова геоэкологическая роль технического прогресса?
8. Какие виды капитала различают? Чем можно охарактеризовать богатство стран?
9. Потребление природных ресурсов. Какие можно выделить региональные и национальные особенности?
10. Какие можно выделить геоэкологические проблемы, связанные с энергетикой?
11. Какие можно выделить геоэкологические проблемы, связанные с транспортом?
12. Каковы геоэкологические функции атмосферы?
13. Каковы геоэкологические функции гидросферы?
14. Каковы геоэкологические функции литосферы?
15. Каковы геоэкологические функции биосферы?
16. Какие проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества сформировались на сегодняшний день?
17. Каково значение и роль мировой торговли в экологическом кризисе?
18. Что подразумевается под несущей способностью (потенциальной емкостью) территории?
19. Каковы принципы и структура геоэкологического мониторинга?
20. В чем суть концепции «устойчивого развития», озвученной на конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 и 2012 гг.?

2) Требования к рейтинг-контролю

Форма итогового контроля – экзамен (40 баллов).

Всего: 100 баллов.

В соответствии с Нормативно-методическими материалами рейтинговой системы оценки качества учебной работы студентов ТвГУ вопросы рейтинг-контроля разделены на 2 модуля (раздела).

Модуль 1

Максимальная сумма баллов по модулю – 30 баллов, из них текущий контроль – 20 баллов, рубежный контроль – 10 баллов.

Рубежный контроль по модулю проводится в форме практической работы.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего и рубежного контроля:

- предмет и объекты исследования геоэкологии
- история развития геоэкологических знаний
- неоднозначность подходов и трактовки термина «геоэкология»
- современные концепции взаимоотношения природы и общества
- геоэкологические функции геосфер
- экологические проблемы России и глобальные геоэкологические проблемы

Модуль 2

Максимальная сумма баллов по модулю – 30 баллов, из них текущий контроль – 20 баллов, рубежный контроль – 10 баллов.

Рубежный контроль по модулю проводится в форме письменной работы.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего и рубежного контроля:

- Социально-экономические факторы экосферы
- Природные факторы экосферы
- Геоэкологический мониторинг
- Геоэкологические аспекты урбанизации
- Геоэкологические проблемы энергетики, транспорта, цветной и черной металлургии
- Концепция устойчивого развития

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (или модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

В процессе преподавания дисциплины «Геоэкология» применяются следующие виды образовательных технологий: развивающее и проблемное обучение, лекционно-семинарские занятия. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, обзорная, проблемная, лекция-визуализация. Семинарские занятия проводятся в форме дискуссий, деловых игр, анализа ситуации на основе метода экспертных оценок, работы в малых группах.

Программное обеспечение:

Adobe Reader XI – бесплатно

ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014

Bilko 3.4 – бесплатно

Google Chrome – бесплатно

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.

MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14

Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017

Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно

Notepad++ - бесплатно

OpenOffice – бесплатно

QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно

WinDjView 2.1 – бесплатно

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (или модулю)

Наименование специальных* помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Кабинет топографии - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 202 ; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, корп. 6 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	Теодолит 4ТЗОП без штатива Оптический теодолит УОМЗ 2Т30П Оптический теодолит УОМЗ 2Т30П Оптический теодолит УОМЗ 2Т30П Нивелир С410 Экран на штативе DraperDiplomat Переносной проектор LG LG DX 125, DLP 2500 ANSI Lm Переносной ноутбук Dell Ispiron 1300 (1.7 GHz) 15.4 WXGA 512 MB. 80GB Учебная мебель	MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Google Chrome – бесплатное ПО.

Помещения для самостоятельной работы:

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы № 111 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д.3, корп. 2)	Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-MachinesE220HQVB21.5“	Adobe Reader XI – бесплатно ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014 Bilko 3.4 – бесплатно Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14 Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017 Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно Notepad++ - бесплатно OpenOffice – бесплатно QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно WinDjView 2.1 – бесплатно

	2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“ Компьютер iRU Corp 510 15-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB21.5“ Сканер Plustek OpticPro A320 Учебная мебель	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы № 118 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д.3, корп. 2)	Лазерный принтер SAM-SUNGML-2850D Доска интеракт. HitachiStarBoard в комплекте со стойкой Доска белая офисная магнит «Proff» Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW	Adobe Reader XI – бесплатно ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014 Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14 Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017 Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно Notepad++ - бесплатно OpenOffice – бесплатно QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно WinDjView 2.1 – бесплатно НДС-ЭКОЛОГ - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014 Отходы 3.2 - Акт предоставления прав Tr063036 от

	RW Учебная мебель	11.11.2014 ПДВ - Эколог - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014 Эко центр. Автотранспортное предприятие - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014 Эко центр. Металлообработка - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014 Эко центр. Пластмассы и полимеры - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014 Эко центр. Сварка - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014 Эколог Шум 2 Стандарт - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014
--	--------------------------	--

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания, утвердившего изменения
1.	IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	Переработаны типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций	Протокол № 7 от 31.05.2023 г. заседания кафедры физической географии и экологии
2.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	Внесены новые электронные библиотечные системы	