

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дисциплины обязательной части
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Геоэкология»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий

Типы задач профессиональной деятельности: технологический, организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Факультет природопользования и инженерной экологии

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: профессор кафедры ГДПЭ

Ю.Н. Женихов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ
«__2__» __04__ 2021 г., протокол № __5__.

Заведующий кафедрой

О.С. Мисников

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Геоэкология» является формирование у студентов: геоэкологического мировоззрения, знаний о свойствах и закономерностях развития географической среды и слагающих ее природных и природно-техногенных геосистемах, теоретических основах, принципах и нормативах рационального природопользования, устойчивого развития общества и оптимизации его взаимодействия с окружающей средой; о взаимодействии между обществом и природной средой, о глобальных процессах, происходящих в экосфере (биогеохимические циклы, распределение тепла и влаги, их связи с растительностью), основных антропогенных воздействий на биосферу и последствий этого в условиях городской и сельской среды; навыков и умений самостоятельной работы прикладных исследований в области природопользования и охраны природы

Задачами дисциплины являются:

формирование системного представления о геоэкологических особенностях функционирования, динамики и эволюции географической среды и ее компонентов, происходящих в процессе их естественного развития и антропогенного воздействия;

формирование умений к самостоятельному научно-практическому поиску в области геоэкологических аспектов функционирования природно-техногенных геосистем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Физика», а также отдельные разделы дисциплин «Геология и гидрология» и «Климатология и метеорология».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на устойчивое развитие регионов, рациональное использование природных ресурсов, обустройство городских территорий.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине и технологии, обеспечивающие формирование компетенций

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ОПК–1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

ОПК–4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.2. Использует знания геологического строения земной литосферы для анализа процессов в окружающей среде.

ИОПК-4.3. Оценивает направления использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

ИОПК–1.2

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций.

Знать:

3 1.1 Основные теоретические положения, методологические подходы и понятия геоэкологии;

3 1.2 Критерии и приемы рационального природопользования и оценки качества окружающей среды;

3 1.3. Основные геоэкологические проблемы глобального, регионального и локального уровня, возможные направления и варианты их решения.

Уметь:

У1.1 Применять методологические подходы геоэкологии при анализе функционирования, динамики и эволюции географической среды;

У1.2. Анализировать основные геоэкологические проблемы глобального, регионального и локального уровня, возможные направления и варианты их решения;

У1.3. Выполнять геоэкологическую оценку качества окружающей среды; выбирать оптимальные направления и варианты решения различных геоэкологических проблем на глобальном, региональном и локальном уровнях, возникающих при взаимодействии общества и природы.

ИОПК–4.3.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1 Информационные технологии, используемые в геоэкологии.

Уметь:

У2.1 Применять картографические методы для оценки антропогенного воздействия на окружающую среду.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	7	252
Аудиторные занятия (всего)		180
В том числе:		
Лекции		45
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		111+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа (КР)		не предусмотрена
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		
- подготовка к защите лабораторных работ;		30
- подготовка к практическим работам.		30
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Основы геоэкологии	14	8	2	-	4
2	Источники и виды антропогенного воздействия на геосферы	93	20	12	12	49
3	3 Геологическая роль и экологические функции сфер	51	7	6	8	30
4	4. Геоэкологические исследования	36	6	4	8	18
5	5. Геоэкологический мониторинг	22	4	6	2	10
Всего на дисциплину		216+ 36 (экз.)	45	30	30	111+ 36 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Основы геоэкологии»

Геоэкология как наука о взаимодействии сфер Земли с человеком. Основные положения геоэкологии. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Понятие геоэкологии. Понятия об экосфере, техносфере, ноосфере. Геоэкология – научная основа рационального природопользования. История геоэкологии как научного направления: К. Линней, Т. Мальтус, Джордж Перкинс Марш, Элизе Реклю, В.В. Докучаев, П.Н. Высоцкий, Л.Г. Раменский, В.Н. Сукачев, В.Б. Сочава. В.И. Вернадский, роль и значение его идей. Основные положения геоэкологии. Общие черты геоэкологический представлений. Современные межгосударственные и международные неправительственные природоохранные организации и программы, результаты их деятельности.

МОДУЛЬ 2 «Источники и виды антропогенного воздействия на геосферы»

Общее представление о загрязнении геосфер. Классификация загрязнений. Антропогенные источники загрязнения геосфер. Антропогенное воздействие на геосферы.

Антропогенное воздействие на атмосферу. Состав атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Парниковый эффект: сущность, причины возникновения, последствия, значение для возникновения и развития жизни на Земле. Количественное определение парникового эффекта. Следствие парникового эффекта для температурных условий Земли. Основные парниковые газы атмосферы. Факторы, влияющие на их концентрацию. Естественные и антропогенные источники эмиссии парниковых газов. Выброс двуокси углерода различными странами и в целом в мире. Глобальные климатические изменения антропогенного характера вследствие усиления парникового эффекта. Тенденции изменения приземной температуры в XX веке. Возможные природные и социальные последствия изменения климата для Земли в целом и отдельных стран, в частности, для России. Международная деятельность на снижение парникового эффекта и предотвращение негативных изменений климата. Международная конференция по проблеме антропогенного изменения климата. МГЭИК. Рамочная Конвенция ООН об изменении климата, Киотский протокол: цель, основные положения, меры для практической реализации, проблемы и результаты. Меры по ограничению и сокращению эмиссии парниковых газов. Налог на выделенную углекислоту. Квоты на выброс парниковых газов.

Антропогенное воздействие на гидросферу. Водные ресурсы суши. Источники и объем пресных вод на Земле. Влияние деятельности человека на воды суши и Мировой океан. Распределение доступных запасов пресных вод по земному шару. Мировое водопотребление:

размер, динамика, структура. Доля России в мировом потреблении воды. Главные водопотребители. Рост водопотребления населения. Политика водосбережения, обратное водоснабжение. Водообеспеченность: удельная обеспеченность ресурсами в различных регионах и странах, перспективы водообеспеченности. Водный дефицит, водный стресс. Факторы дефицита воды. Прямые и косвенные потери воды. Загрязнение природных вод. Естественные и антропогенные источники загрязнения воды. Основные проблемы качества воды. Общие требования к качеству воды водных объектов. Изменения качества воды в природных водных объектах в результате антропогенного загрязнения. Снижение содержания растворенного кислорода в природных водах. Эвтрофирование природных вод. Загрязнение природных вод токсичными органическими веществами, тяжелыми металлами. Проблема улучшения качества пресной воды. Концепция рационального природопользования и устойчивое развитие. Антропогенное воздействие на литосферу. Строение литосферы. Недра и влияние разработки полезных ископаемых на окружающую среду. Виды антропогенного воздействия на почвы. Основные загрязнители почвы.

Загрязнение геосфер от нефтегазовой отрасли. Углеводороды как загрязнители окружающей среды. Воздействие нефтегазовой отрасли на атмосферу. Воздействие нефтегазовой отрасли на гидросферу. Воздействие нефтегазовой отрасли на земли и почвенный покров.

МОДУЛЬ 3 «Геологическая роль и экологические функции сфер»

Экологические функции геосфер. Экологические функции атмосферы. Эколого-геологическая роль атмосферных процессов. Экологические функции гидросферы. Геологическая роль и неблагоприятные экологические процессы, обусловленные гидросферой суши. Формирование овражно-балочной сети. Изменение русел рек и речная эрозия. Наводнения. Заболочивание. Ледники. Лавины. Сели. Эколого-геологические функции литосферы, педосферы. Ресурсная функция литосферы. Геодинамическая функция литосферы. Геофизико-геохимическая функция литосферы. Экологические функции почв.

МОДУЛЬ 4 «Геоэкологические исследования»

Методы геоэкологических исследований. Геохимические методы геоэкологических исследований. Геофизические методы геоэкологических исследований. Гидрогеологические методы геоэкологических исследований. Геокриологические методы геоэкологических исследований. Инженерно-геологические методы геоэкологических исследований. Геоморфологические методы геоэкологических исследований. Аэрокосмические методы изучения земной поверхности. Геоэкологическое картирование. Общая схема геоэкологических работ. Этапы геоэкологических работ. Типы карт.

МОДУЛЬ 5 «Геоэкологический мониторинг»

Уровни, объекты, основные задачи и организационные структуры геомониторинга. Геомониторинг техногенеза и объектов недропользования. Методы и виды геомониторинга. Комплексный геомониторинг. Управление в системе геомониторинга.

5.3. Практические занятия

Таблица 3. Практические занятия и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Наименование практических занятий	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: знакомство с видами воздействия автотранспорта на атмосферный воздух и основными загрязняющими веществами. Приобретение навыков выделения видов воздействия	Воздействие автотранспорта на городскую среду	2

на окружающую среду.		
Модуль 2 Цель: знакомство с методиками расчета антропогенного загрязнения атмосферного воздуха. Приобретение навыков расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от открытых стоянок автомобильного транспорта	4
	Расчет выбросов загрязняющих веществ от котельной на природном газе	4
	Оценка выбросов парниковых газов от сжигания топлива автомобильным транспортом	2
	Расчет загрязнения воздуха на промышленных площадках	2
Модуль 3 Цель: знакомство с экологическими функциями геосфер. Приобретение навыков расчета выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных природных явлениях.	Расчет выбросов загрязняющих веществ от лесных пожаров	4
	Расчет выбросов парниковых газов болотными экосистемами	4
Модуль 4 Цель: знакомство с методами геоэкологических исследований.	Геохимические методы геоэкологических исследований	4
Модуль 5 Цель: знакомство с методами обработки геоэкологических данных. Приобретение навыков статистической обработки данных	Расчет числовых характеристик показателей свойств поверхностных вод	4

5.4. Лабораторные работы

Таблица 4. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 2 Цель: знакомство с методиками определения содержания загрязняющих веществ в геосферах. Приобретение навыков определения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.	Определение окиси углерода в приземном слое атмосферного воздуха	4
	Воздействие автотранспорта на городскую среду: определение расчетного эквивалентного уровня шума	8
Модуль 3 Цель: знакомство с методиками расчета ущерба от утери экологических функций. Приобретение навыков оценки загрязнения педосферы	Оценка химического загрязнения почв как объекта охраны природы	8

Модуль 4 Цель: знакомство с методами геоэкологических исследований. Приобретение навыков определения гидрохимических показателей в поверхностных водах.	Определение цветности, содержания кислорода, показателя кислотности рН в природных водах с помощью многопараметрических анализаторов воды	8
Модуль 5 Цель: знакомство с геомониторингом поверхностных вод. Приобретение навыков выбора объектов мониторинга	Размещение пунктов наблюдения гидрохимического мониторинга реки Волга в Тверской области	2

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим и лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, в выполнении курсовой работы и подготовке к экзамену.

В рамках дисциплины выполняется 5 практических и 5 лабораторных работ, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную практическую или лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех практических и лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения практической или лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена практическая или лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 5. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Виды воздействия автотранспорта на атмосферный воздух и основные загрязняющие вещества Международные акты в области снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
2.	Модуль 2	Методика инвентаризации выбросов от передвижных источников загрязнения атмосферы Методика расчета выбросов от высоких источников загрязнения атмосферы Влияние торфяных болот на выброс и поглощение парниковых газов
3.	Модуль 3	Экологические функции лесов

		Экологические функции почв
4.	Модуль 4	Методы и приборы гидрохимических исследований
		Методы оценки загрязнения почв селитебных территорий
5.	Модуль 5	Виды геоэкологического мониторинга
		Мониторинг атмосферного воздуха в городах

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Мананков, А.В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А.В. Мананков. - 2-е изд. ; доп. и испр. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-07885-5. - URL: <https://urait.ru/book/geoekologiya-metody-ocenki-zagryazneniya-okruzhayushey-sredy-490884>. - (ID=83486-0)

2. Стурман, В.И. Геоэкология : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Стурман. - 4-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-507-44340-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/223445>. - (ID=89462-0).

3. Женихов, Ю.Н. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=66163-1).

4. Женихов, Ю.Н. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 2 / Ю.Н. Женихов, В.Н. Иванов, А.В. Новиков; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - 107 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0362-7 : 85 р. 80 к. - (ID=65882-91)

7.2. Дополнительная литература

1. Экология. Основы геоэкологии : учебник для бакалавров : для вузов по направлению подгот. бакалавров, магистров и дипломир. специалистов "Геология, разведка и разработка полезных ископаемых" : [базовый курс] / А.Г. Милютин [и др.]; под ред. А.Г. Милютина ; Моск. гос. открытый ун-т. - М. : Юрайт, 2013. - 542 с. : ил., карт. - (Бакалавр: Базовый курс). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9916-1968-4 : 499 р. - (ID=95796-5)

2. Голубев, Г.Н. Геоэкология : учебник для вузов по спец.: 020802 - Природопользование, 020800 - Геоэкология, 020800.62 - Экология и природопользование : в составе учебно-методического комплекса / Г.Н. Голубев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Аспект Пресс, 2006. - 288 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 286. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7567-0400-0 : 161 р. 50 к. - (ID=59514-3).

3. Комарова, Н.Г. Геоэкология и природопользование : учеб. пособие для студентов вузов по спец. 032500 "География" : в составе учебно-методического комплекса / Н.Г. Комарова. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008. - 190 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр. : с. 170-172. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-4988-5 : 169 р. 40 к. - (ID=64974-12)

4. Ясаманов, Н.А. Основы геоэкологии : учеб. пособие для вузов по экол. спец. / Н.А. Ясаманов. - 2-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2007. - 352 с. - (Высшее профессиональное

образование). - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-7695-4474-3 : 276 p. 10 к. - (ID=73675-12)

7.3 Методическое обеспечение

1. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Геоэкология" по направлению подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль подготовки - Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий: ФГОС 3+ / Каф. Горное дело, природообустройство и промышленная экология; сост. Ю.Н. Женихов. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/151099> . - (ID=151099-0)

2. Геоэкологические основы использования торфяных болот и лесов Среднего Приобья : монография / Сибирский науч.-исслед. и проектный ин-т рационального природопользования, Восточно-Европейский ин-т торф. дела, Тверской гос. техн. ун-т, Уральский гос. лесотехн. ун-т ; под общ. ред. К.И. Лопатина. - Тверь : Триада, 2012. - 292 с. - Текст : непосредственный. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94789-529-2 : 249 p. 40 к. - (ID=96285-4)

3. Перспективное использование выработанных торфяных болот : монография / под общ. ред. В.В. Панова. - Тверь : Триада, 2013. - 280 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94789-559-9 : 300 p. - (ID=98576-3).

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М.:Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 p. - (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>
УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/151099>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Геоэкология» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора.

Для выполнения лабораторных работ используется следующее оборудование:

1. рН метр;
2. Многопараметрический анализатор воды;
3. Сушильный шкаф;
4. Муфельная печь.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 15. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Антропогенное воздействие на гидросферу.

2. Влияние деятельности человека на воды суши и Мировой океан.

3. Основные проблемы качества воды. Общие требования к качеству воды водных объектов.

4. Изменения качества воды в природных водных объектах в результате антропогенного загрязнения.

5. Эвтрофирование природных вод.

6. Загрязнение природных вод токсичными органическими веществами, тяжелыми металлами.

7. Проблема улучшения качества пресной воды.

8. Концепция рационального природопользования и устойчивое развитие.

9. Антропогенное воздействие на литосферу.

10. Строение литосферы.

11. Недра и влияние разработки полезных ископаемых на окружающую среду.

12. Виды антропогенного воздействия на почвы. Основные загрязнители почвы.

13. Экологические функции атмосферы.

14. Экологические функции гидросферы.

15. Геологическая роль и неблагоприятные экологические процессы, обусловленные гидросферой суши.

16. Эколого-геологические функции литосферы, педосферы. Ресурсная функция литосферы.

17. Экологические функции почв.

18. Методы геоэкологических исследований.

19. Уровни, объекты, основные задачи и организационные структуры геомониторинга.

20. Геомониторинг техногенеза и объектов недропользования.
21. Методы и виды геомониторинга.
22. Комплексный геомониторинг.
23. Управление в системе геомониторинга.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета – «зачтено», «незачтено».

2. Критерии оценки за зачет:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 2 балла.

«зачтено» - при сумме баллов 3 и выше;

«незачтено» - при сумме баллов 0; 1 или 2.

3. Вид зачета – письменный зачет.

Допуск к зачету (бинарный критерий) – допущен или не допущен. Показателем является выполнение всех контрольных мероприятий по текущему контролю успеваемости.

4. Форма задания на зачет

Задание для дополнительного итогового контрольного испытания соответствует утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО, форме. Типовой образец задания приведен в Приложении.

Число заданий – 15. Число в задании – 3.

5. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.

1. Геоэкология как наука о взаимодействии сфер Земли с человеком.

2. Основные положения геоэкологии.

3. Общее представление о загрязнении геосфер.

4. Классификация загрязнений.

5. Антропогенные источники загрязнения геосфер. Антропогенное воздействие на геосферы.

6. Антропогенное воздействие на атмосферу. Источники загрязнения атмосферы.

7. Парниковый эффект: сущность, причины возникновения, последствия, значение для возникновения и развития жизни на Земле.

8. Естественные и антропогенные источники эмиссии парниковых газов.

9. Глобальные климатические изменения антропогенного характера вследствие усиления парникового эффекта.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом зачет курсовой проект или курсовая работа не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных практических занятий и лабораторных работ.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических и лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»
Дисциплина «Геоэкология»
Семестр 1

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

№ 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Геоэкология как наука о взаимодействии сфер Земли с человеком.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:

Источники загрязнения атмосферы.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 3 и выше;

«незачет» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

;

Составитель: профессор _____ Ю .Н. Женихов

Заведующий кафедрой: профессор _____ О.С. Мисников

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.02 Энерго–и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Дисциплина «Геоэкология»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Источники загрязнения атмосферы.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Количественное определение парникового эффекта». - 0 или 2 балла:

Рассчитать валовой выброс парникового газа метана естественной болотной экосистемой с верховой торфяной залежью, площадью 300 га.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Рассчитать выброс оксидов азота при сжигании природного газа при следующих исходных данных:

Таблица Исходные данные для расчета

Низшая теплота сгорания Q_i , МДж/м ³	Время работы котла, час/год	Расход газа за год V , тыс. м ³
34,37	5640	90

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры ГДПЭ _____

Ю.Н. Женихов

Заведующий кафедрой: д.т.н. _____

О.С. Мисников