ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 25.05.2023

А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02.М9.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Авдин В. В.
Пользователь: avdinvv
Дата подписания: 25.05.2023

В. В. Авдин

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мосунова Т. В.
Пользователь: mosunovatv
Дата подписания: 25.05.2023

Т. В. Мосунова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование знаний и навыков о взаимосвязанности природных физических, химических и биологических процессов в различных земных оболочках и характере влияния на них человеческой деятельности. · Изучение химических процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере. Задачи дисциплины: - изучение процессов миграции и трансформации химических соединений природного и антропогенного происхождения; - рассмотрение проблем, возникающих в процессе антропогенного воздействия на окружающую среду, связанных с загрязнением атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод; - выработка навыков научно-обоснованной оценки качества окружающей среды и ее изменения под воздействием техногенной деятельности человека.

Краткое содержание дисциплины

В ходе освоения дисциплины будут рассмотрены основные физико-химические процессы в атмосфере, гидросфере и почвенном слое; особенности распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ в окружающей среде; изменение озонового слоя, образование смога и фотохимического смога; формирование состава и кислотности атмосферных осадков и поверхностных вод; эвтрофикация водоемов; закисление и засоление почв.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет: применять IT-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения Имеет практический опыт: работы в расчётных экологических программах
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.02.М9.01 Современные экологические проблемы	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования

1.Ф.02.М9.01 Современные экологические проблемы	Знает: круг задач цифровизации в современных экологических проблемах Умеет: выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач Имеет практический опыт: поиска и информации по современным экологическим проблемам

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	71,5	71,5
Подготовка к контрольной работе №1 и контрольной работе №2	20	20
Подготовка к дифференцированному зачету	31,5	31.5
Подготовка к практическим работам №1-№7	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	РОЛЬ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ БИОСФЕРЫ В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА. КЛАССИФИКАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВА.	8	8	0	0
2	ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ НОРМИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДНЫХ СРЕДАХ (ВОЗДУХ, ВОДА, ПОЧВЫ).	36	4	32	0
3	ЗАГРЯЗНЕНИЕ БИОСФЕРЫ ОКСИДАМИ УГЛЕРОДА, СЕРЫ, АЗОТА.	6	6	0	0
4	ВЛИЯНИЕ НА ЭКОСИСТЕМУ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛЛЮТАНТОВ, ПОСТУПАЮЩИХ С ОТХОДАМИ ТРАНСПОРТА, ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЭНЕРГЕТИКИ	8	8	0	0
5	ЗАГРЯЗНЕНИЕ БИОСФЕРЫ ОРГАНИЧЕСКИМИ ТОКСИКАНТАМИ	6	6	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Антропогенная деградация биосферы, виды и причины. Понятия об экологии и окружающей среде. Основы учения об экологическом состоянии окружающей среды, о значении процессов ее химического загрязнения. Химическое загрязнение как составная часть антропогенной деградации биосферы и возможный источник общепланетарного экологического кризиса. Глобальные функции почвы в биосфере. Закономерности общепланетарной деградации почв.	2
2	1	Загрязняющие вещества, определение понятия. Классификация загрязняющих веществ, показатели степени опасности и критерии их установления. Понятия о загрязняющих веществах, действие их на живые организмы и на почву. Понятия о пороговых концентрациях химических веществ. В.И.Вернадский о геохимической деятельности человека.	2
3	1	Основные закономерности деградации почв России. Место химического загрязнения в системе деградации почв России. Медико-биологические аспекты влияния загрязнения на биосферу. Значение экологического мониторинга, экологической экспертизы, программы ОВОС для обеспечения охраны окружающей среды от загрязнения и ее оздоровления. Контроль за выполнением почвенным покровом экологических функций. Цели и задачи почвенного экологического мониторинга. Международные и национальные экологические программы контроля и охраны биосферы от химического загрязнения.	2
4	1	Техногенез" и "технофильность": показатели, уровни, факторы. Источники загрязнения биосферы и их классификация. Режимы поступления загрязняющих веществ в биосферу. Характер, масштабы распространения загрязняющих веществ и уровни загрязнения биосферы. Соотношение поступлений химических веществ из природных и антропогенных источников и их показатели. Факторы, обусловливающие загрязнение природных сред, перераспределение и превращения загрязняющих веществ в биосфере.	2
5	2	Нормирование антропогенных воздействий и качества окружающей среды. Понятие экологического нормирования. Подходы к биогеохимическому и санитарно-гигиеническому нормированию содержания поллютантов в природных средах Системы экологического нормирования. Направления нормирования и виды экологических нормативов. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования.	2
6	2	Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов. Подходы и методы нормирования содержания химических веществ в природных средах. Специфические особенности нормирования веществ в разных средах (воздух, вода, почвы). Достоинства и недостатки применяемых видов нормирования содержания химических веществ в природных объектах.	2
7	3	Состав атмосферы, изменение под влиянием загрязнения. Формы нахождения химических веществ в атмосфере. Источники загрязнения биосферы оксидами углерода. Локальные и глобальные последствия загрязнения биосферы оксидами углерода. Источники поступления оксидов серы в биосферу. Превращения оксидов серы в атмосфере. Источники поступления оксидов азота в биосферу.	2
8	3	Превращения оксидов азота в атмосфере. Локальные и глобальные экологические последствия загрязнения биосферы оксидами серы и азота. Химические и биологические методы оценки загрязнения биосферы оксидами серы и азота. Самоочищение атмосферы от оксидов серы и азота.	2

9	3	Кислотные дожди и их источники. Экологические последствия действия кислых дождей на атмосферу, гидросферу. Прямое и косвенное действие кислых осадков на растения. Биоиндикация загрязнения экосистемы. Лихеоиндикация почв, загрязненных оксидами серы, азота. Действие кислых дождей на почвы и его экологические последствия. Кислотно-основная буферность почв. Свойства почв и почвенно-химические процессы, влияющие на кислотно-основную буферность почв. Трансформация сульфатов и нитратов загрязняющих веществ в почвах.	2
10	4	Техногенные ассоциации химических элементов в отходах различных отраслей промышленности. Загрязнение биосферы отходами энергетики. Ассоциации химических элементов в отходах энергетики. Транспорт как источник загрязнения биосферы. Состав снега как индикатор состояния атмосферы, показатели и их изменение при загрязнении.	2
11	4	Самоочищение атмосферы от неорганических поллютантов. Показатели загрязнения гидросферы неорганическими поллютантами, изменение при загрязнении. Техногенные геохимические аномалии поверхностных водоемов. Способность природных вод к самоочищению. Загрязнение растений неорганическими поллютантами. Диагностика загрязнения растений.	2
12	4	Загрязнение биосферы отходами основных отраслей промышленности. Формы поступления загрязняющих веществ в окружающую среду. Аэрозольное загрязнение и дальность переноса неорганических поллютантов, уровни загрязнения ими биосферы. Состав аэрозолей, источники их поступления, характеристики состава. Влияние отходов различных производственных отраслей на экологическую обстановку в промышленных центрах РФ.	2
13	4	Рекультивация и реабилитация загрязненных почв Природоохранные и социальные аспекты проблемы загрязнения биосферы. Методы рекультивации загрязненных почв. Особенности реабилитации почв разных природных зон, загрязненных разными группами загрязняющих веществ. Пути реабилитации загрязненных металлами почв. Эффективность рекультивации почв. Рекомендации по использованию загрязненных почв.	2
14	5	Детоксикация почв, загрязненных органическими полиароматическими углеводородами. Сельскохозяйственное загрязнение биосферы веществами органической природы. Пестициды, их классификация и свойства. Экологические последствия внесения в почвы пестицидов.	2
15	5	Факторы, влияющие на превращения, устойчивость и перераспределение пестицидов в почве. Абиотические процессы трансформации пестицидов в почве, влияние почвенно-химических условий. Биотические процессы превращения пестицидов, влияющие факторы. Самоочищение почв от пестицидов. Рекультивация почв, загрязненных пестицидами.	2
16	5	Канцерогенные полициклические углеводороды (ПАУ), состав, свойства. Токсическое действие на живые организмы. Источники поступления ПАУ в ОС. Механизмы трансформации ПАУ в окружающей среде, в почве. Самоочищение почв от ПАУ. Полихлорированные бифенилы. Состав и свойства. Источники поступления в окружающую среду. Механизмы трансформации в биосфере. Самоочищение почв от полихлорбифенилов. Загрязнение биосферы поверхностно активными загрязняющими веществами, трансформация в почве.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов

1	2	Работа с картой для создания подложки с известным масштабом. Два способа определения масштабного множителя в программных комплексах УПРЗА	2
2	2	Оценка влияния АЗС на окружающую среду по фактору химического загрязнения. Расчет загрязнения атмосферы вредными выбросами по программному комплексу УПРЗА «Эколог» версия 4.0, разработанному в соответствии с требованиями «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР- 2017) и согласованному в установленном порядке, входящему в официальный Перечень методик, используемых для расчёта, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, утверждённых АО «НИИ Атмосфера».	4
3	2	Оценка влияния птицефабрики на окружающую среду по фактору химического загрязнения. Расчет загрязнения атмосферы вредными выбросами по программному комплексу УПРЗА «Эколог» версия 4.0, разработанному в соответствии с требованиями «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР- 2017) и согласованному в установленном порядке, входящему в официальный Перечень методик, используемых для расчёта, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, утверждённых АО «НИИ Атмосфера».	4
4	2	Оценка влияния ООО "Автомир" на окружающую среду по фактору химического загрязнения. Расчет загрязнения атмосферы вредными выбросами по программному комплексу УПРЗА «Эколог» версия 4.0, разработанному в соответствии с требованиями «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР- 2017) и согласованному в установленном порядке, входящему в официальный Перечень методик, используемых для расчёта, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, утверждённых АО «НИИ Атмосфера».	4
5	2	Оценка влияния ООО «Урал СТ-Инвест» на окружающую среду по фактору химического загрязнения. Расчет загрязнения атмосферы вредными выбросами по программному комплексу УПРЗА «Эколог» версия 4.0, разработанному в соответствии с требованиями «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР- 2017) и согласованному в установленном порядке, входящему в официальный Перечень методик, используемых для расчёта, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, утверждённых АО «НИИ Атмосфера».	6
6	2	Решение творческой задачи по теме: "Оценка влияния объекта на окружающую среду по фактору химического загрязнения". Расчет загрязнения атмосферы вредными выбросами по программному комплексу УПРЗА «Эколог» версия 4.0, разработанному в соответствии с требованиями «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР- 2017) и согласованному в установленном порядке, входящему в официальный Перечень методик, используемых для расчёта, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, утверждённых АО «НИИ Атмосфера».	6
7	2	Решение творческой задачи по теме: "Оценка влияния объекта на окружающую среду по фактору химического загрязнения". Расчет загрязнения атмосферы вредными выбросами по программному комплексу УПРЗА «Эколог» версия 4.0, разработанному в соответствии с требованиями «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР- 2017) и согласованному в установленном порядке, входящему в официальный Перечень методик, используемых для	6

		расчёта, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, утверждённых АО «НИИ Атмосфера».	

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к контрольной работе №1 и контрольной работе №2	Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468928 (дата обращения: 04.12.2021). (стр. 5-460).	4	20
Подготовка к дифференцированному зачету	Хаханина, Т. И. Химические основы экологии : учебник для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471402 (дата обращения: 04.12.2021). (стр.5-233).	4	31,5
Подготовка к практическим работам №1-№7	Хаханина, Т. И. Химические основы экологии : учебник для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471402 (дата обращения: 04.12.2021). (стр.5-233).	4	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Практическая работа №1 "Оценка влияния АЗС на окружающую среду по фактору химического загрязнения"	12	7	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя -2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине на одну неделю, или на 2 балла – более, чем на одну неделю; 2) Выполнен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ без ошибок – 3 балла; имеются небольшие неточности в расчете – 2 балла; менее трети расчетов выполнено правильно – 1 балл. Отсутствуют расчеты – 0 баллов. 3) Сформированы карты рассеивания выбросов загрязняющих веществ и групп суммации – 1 балл; отсутствуют карты рассеивания – 0 баллов. 4) Представлен анализ карт рассеивания – 1 балл. Отсутствует анализ карт рассеивания – 0 баллов. Отчет по заданию высылается в виде документа формата PDF.	дифференцированный зачет
2	4	Текущий контроль	Практическая работа №2 "Оценка влияния птицефабрики на окружающую среду по фактору химического загрязнения"	12	7	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя -2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине на одну неделю, или на 2 балла – более, чем на одну неделю; 2) Выполнен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ без ошибок – 3 балла; имеются	дифференцированный зачет

						небольшие неточности в расчете – 2 балла; менее трети расчетов выполнено правильно – 1 балл. Отсутствуют расчеты – 0 баллов. 3) Сформированы карты рассеивания выбросов загрязняющих веществ и групп суммации – 1 балл; отсутствуют карты рассеивания – 0 баллов. 4) Представлен анализ карт рассеивания – 1 балл. Отсутствует анализ карт рассеивания – 0 баллов. Отчет по заданию высылается в виде документа формата PDF.	
3	4	Текущий контроль	Практическая работа №3 "Оценка влияния компании ООО «Автомир» на окружающую среду по фактору химического загрязнения".	12	7	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя -2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине на одну неделю, или на 2 балла – более, чем на одну неделю; 2) Выполнен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ без ошибок – 3 балла; имеются небольшие неточности в расчете – 2 балла; менее трети расчетов выполнено правильно – 1 балл. Отсутствуют расчеты – 0 баллов. 3) Сформированы карты рассеивания выбросов загрязняющих веществ и групп суммации – 1 балл; отсутствуют карты рассеивания – 0 баллов. 4) Представлен анализ карт рассеивания – 1 балл. Отсутствует анализ карт рассеивания – 0 баллов. Отчет по заданию высылается в виде документа формата PDF.	дифференцированный зачет
4	4	Текущий контроль	Практическая работа №4 "Оценка влияния ООО «Урал СТ-Инвест» на	12	7	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя -2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи	дифференцированный зачет

			окружающую среду по фактору химического загрязнения".			задания по неуважительной причине на одну неделю, или на 2 балла – более, чем на одну неделю; 2) Выполнен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ без ошибок – 3 балла; имеются небольшие неточности в расчете – 2 балла; менее трети расчетов выполнено правильно – 1 балл. Отсутствуют расчеты – 0 баллов. 3) Сформированы карты рассеивания выбросов загрязняющих веществ и групп суммации – 1 балл; отсутствуют карты рассеивания – 0 баллов. 4) Представлен анализ карт рассеивания – 1 балл. Отсутствует анализ карт рассеивания – 0 баллов. Отчет по заданию высылается в виде документа формата PDF.	
5	4	Текущий контроль	Контрольная работа №1	15	4	Контрольная работа проводится в форме устного опроса. Студенту предлагается один из вопросов из списка вопросов к контрольной работе. 4 балла - за полный и правильный ответ на поставленный вопрос в объеме не меньше, чем было освещено на лекционных занятиях. 3 балла - за правильное полное и последовательное изложение с несущественными ошибками или неточностями. 2 балла - за неполный ответ отражающий общее направление изложения лекционного материала. 1 балл - за неполный ответ отражающий отдельные представления об изученном материале. 0 баллов - нет ответа.	дифференцированный зачет
6	4	Текущий контроль	Контрольная работа №2	15	4	Контрольная работа проводится в форме устного	дифференцированный зачет

						опроса. Студенту предлагается один из вопросов из списка вопросов к контрольной работе. 4 балла - за полный и правильный ответ на поставленный вопрос в объеме не меньше, чем было освещено на лекционных занятиях. 3 балла - за правильное полное и последовательное изложение с несущественными ошибками или неточностями. 2 балла - за неполный ответ отражающий общее направление изложения лекционного материала. 1 балл - за неполный ответ отражающий отдельные представления об изученном материале. 0 баллов - нет ответа	
7	4	Текущий контроль	Творческая задача	22	7	1) задание выполнено вовремя -2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине на одну неделю, или на 2 балла – более, чем на одну неделю; 2) Выполнен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ без ошибок – 3 балла; имеются небольшие неточности в расчете – 2 балла; менее трети расчетов выполнено правильно – 1 балл. Отсутствуют расчеты – 0 баллов. 3) Сформированы карты рассеивания выбросов загрязняющих веществ и групп суммации – 1 балл; отсутствуют карты рассеивания – 0 баллов. 4) Представлен анализ карт рассеивания – 1 балл. Отсутствует анализ карт рассеивания – 0 баллов. Отчет по заданию высылается в виде документа формата PDF.	дифференцированный зачет

8	4	Бонус	Бонус	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. Максимально возможная величина бонус-рейтинга за призовое место в конкурсе или конференции по теме дисциплины, международное мероприятие равна 15 баллов.	дифференцированный зачет
9	4	Проме-жуточная аттестация	Ответ по билету	-	10	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится в устной форме. В билете два теоретических вопроса. Для подготовки предлагаются вопросы к зачету. За ответ на каждый вопрос студент может получить максимально 5 баллов, всего за билет – максимально 10 баллов. Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос в билете: 5 баллов – студент демонстрирует: глубокие исчерпывающие знания в понимании, изложении ответа на вопрос, ответ логически последовательный, содержательный, полный, правильный и конкретный; 4 балла – твердые знания материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, однако, ответ недостаточно полный, имеются 1–2 незначительных замечания преподавателя, последовательный и конкретный ответ, студент свободно устраняет замечания преподавателя по отдельным частям и пунктам ответа; 3 балла – твердые знания и понимание основного; ответ не содержит грубых ошибок, но есть более 2-х	дифференцированный зачет

						неточностей и замечаний, при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений требуются наводящие вопросы преподавателя; 2-балла – грубые ошибки при ответе на вопрос, но более 50% ответа составляют правильные сведения, студент демонстрирует неуверенные и неточные ответы на наводящие вопросы преподавателя, 1 балл – грубые ошибки в ответе, менее 50% являются неверными, студент демонстрирует непонимание сущности излагаемых положений; 0 баллов –нет ответа на вопрос.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На дифференцированном зачете происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено во время дифференцированного зачета ответить на теоретические вопросы билета . В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-2	Умеет: применять IT-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения	+			+		+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: работы в расчётных экологических программах	+			+		+	+		+
УК-6	Знает: подходы к реализации траектории саморазвития при решении		+	+		+		+		+

	проблем энерго- и ресурсосбережения	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Крупнова, Т. Г. Химия окружающей среды Текст Ч. 2 учеб. пособие Т. Г. Крупнова, Ю. И. Сухарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 35, [1] с.
2. Крупнова, Т. Г. Химия окружающей среды Ч. 1 Учеб. пособие Т. Г. Крупнова; Под ред. Ю. И. Сухарева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 34, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Ницкая, С. Г. Экологическая экспертиза Учеб. пособие С. Г. Ницкая, Г. А. Шматко; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общая и инженер. экология; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 47, [1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1904-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168862

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1904-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168862

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Семиколенных, А. А. Оценка воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики : учебное пособие / А. А. Семиколенных, Ю. Г. Жаркова. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2013. — 368 с. — ISBN 978-5-9729-0058-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/65096 (дата обращения: 22.11.2021). — Режим доступа: для авториз.

			пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Стоянова, И. А. Концептуальные основы оценки источников воздействия на окружающую среду и возникающих последствий ликвидации угольных шахт / И. А. Стоянова, А. А. Малышева. — Москва : Горная книга, 2012. — 8 с. — ISBN 0236-1493. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49726 (дата обращения: 22.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Косенкова, С. В. Оценка воздействия на окружающую среду : учебно-методическое пособие / С. В. Косенкова, М. В. Федюнина. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76685 (дата обращения: 22.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Хаханина, Т. И. Химические основы экологии : учебник для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471402 (дата обращения: 04.12.2021).
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Егорова, Г. И. Актуальные проблемы химии, химической технологии, экологии : учебное пособие / Г. И. Егорова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 200 с. — ISBN 978-5-9961-0421-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/39239 (дата обращения: 04.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468928 (дата обращения: 04.12.2021).

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	208 (1а)	Мультимедийное оборудование, компьютеры для индивидуальной работы студентов, программа расчёта загрязнения атмосферы (УПРЗА «ЭКОЛОГ-4.0», согласованной ГУ «ГГО им. А. И. Воейкова» (исх. № 111/25 от 09.02.2005 г.) и сертифицированной (экологический сертификат соответствия № СЕР(247)-Г-1/ОС-19 от 20.10.2004 г. и сертификат соответствия Госстандарта России № РОСС RU.СП04.Н00023 от 15.04.2003 г.), разработанной фирмой «Интеграл» г. Санкт-Петербург.
Лекции	208 (1а)	Мультимедийное оборудование