

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 22.11.2023 09:13:24
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНИТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:

на заседании кафедры технологического
образования
протокол № 4 от 25.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Шакирова М.Г.

Согласовано:

Председатель УМК
инженерно-технологического
факультета
подписано ЭЦП / Белявская И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Теоретические основы защиты окружающей среды
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
20.03.01 *Техносферная безопасность*

Направленность (профиль) подготовки
Инженерная защита окружающей среды

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Старший преподаватель</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Белявская И.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2023 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Белявская И.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологического образования протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	12
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	12
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	13
4.3. Рейтинг-план дисциплины	19
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	20
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен осуществлять организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами (ПК-2);	ПК-2.1. Знать принципы построения и функционирования системы управления охраной труда предприятия	Методы и способы обеспечения деятельности в области обращения с отходами
		ПК-2.2. Уметь обеспечивать функционирование системы управления охраной труда в организации	Осуществлять организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами
		ПК-2.3. Владеть навыками обеспечения функционирования системы управления охраной труда в организации	Методами и средствами осуществления организационного обеспечения деятельности в области обращения с отходами
	Способен осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации (ПК-4);	ПК-4.1. Знать этапы планирования и осуществление природоохранной деятельности организации, а также документы, применяемые для оформления этой деятельности	Способы планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации
		ПК-4.2. Уметь осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	Осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации
		ПК-4.3. Владеть	Методами и способами

		навыками организации планирования и осуществление природоохранной деятельности предприятия, а также документального сопровождения данной деятельности	планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации
--	--	---	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы защиты окружающей среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов системных знаний, умений и навыков об основных методах и закономерностях физико-химических процессов защиты окружающей среды, основных технологий и системы очистки пылегазовых выбросов, жидких сбросов, утилизации и переработки твёрдых промышленных и бытовых отходов, умений и навыков обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды» на 1,2 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	68.7
лекций	24
практических/ семинарских	34
лабораторных	10
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	111.3
Учебных часов на подготовку к дифзачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Дифзачет 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)						Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	П	ДЗ	Ко Р	СР С			
1 курс / 1 семестр										
1	Основные физико-химические закономерности защиты окружающей среды									
1.1	Агрегатные состояния вещества Агрегатные состояния вещества. Свойства твердых тел. Объединенный газовый закон.	2		4			10	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Кейс-задания	Тестирование, Семинар
1.2	Основные понятия и законы термодинамики Типы процессов. 1 и 2 законы термодинамики. Внутренняя энергия. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Энтальпия, энтропия.	2		4			12	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Кейс-задания	Кейс-задания, Семинар
1.3	Кинетика гетерогенных процессов Смачивание и капиллярные явления Коллоидные системы Поверхностные	4		6			18	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Тестирование	Кейс-задания, Семинар

	явления Растворенное состояние веществ Кинетика химических процессов Свойства переноса в гетерогенных системах Кинетика гетерогенных процессов Составы многокомпонентных систем Структурно-геометрические характеристики пористых сред								
2	Характеристики загрязнений окружающей среды и основные методы ее защиты.								
2.1	Показатели качества окружающей среды. Показатели качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Характеристики пылегазовых загрязнителей воздуха. Основные свойства аэрозолей. Вредные газы и пары.	2		4		14	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Тестирование	Кейс-задания, Семинар
2.2	Очистка воздуха от аэрозольных примесей. Гравитационное осаждение частиц. Центробежное осаждение частиц. Инерционное осаждение частиц. Фильтрация аэрозолей. Мокрая газоочистка. Осаждение частиц в электрическом поле. Термофорез частиц аэрозолей.	2		4		19. 5	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Тестирование	Кейс-задания, Семинар
3	Контрольная работа				1	0.5			

Итого по 1 курсу 1 семестру		12		22		1	74			
1 курс / 2 семестр										
1	Очистка газовых выбросов.									
1.1	Абсорбция газовых примесей. Растворы газов в жидкостях. Равновесие в процессах абсорбции. Материальный баланс абсорбции. Массоперенос в процессе абсорбции. Кинетические закономерности абсорбции. Схемы абсорбционных процессов.	4	2	4			18	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Тестирование	Кейс-задания, Тестирование, Семинар
1.2	Адсорбция газовых примесей. Теория адсорбции. Адсорбенты. Механизм процесса адсорбции. Равновесие при адсорбции. Материальный баланс процесса адсорбции. Кинетика адсорбции. Десорбция поглощенных примесей.	2	2	4				Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Тестирование	Кейс-задания, Семинар
1.3	Термохимическое обезвреживание газообразных выбросов. Каталитические методы очистки газовых выбросов. Теория катализа. Кинетика реакций гетерогенного катализа. Высокотемпературное обезвреживание газовых выбросов. Конденсация газообразных примесей.	2	4	2			10	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Тестирование	Кейс-задания, Семинар
2	Защита гидросферы.									

2.1	<p>Гидромеханические способы очистки сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод.</p> <p>Отстаивание сточных вод. Центробежное осаждение примесей из сточных вод. Фильтрование сточных вод. Коагуляция и флокуляция загрязнений сточных вод. Флотационная очистка сточных вод. Очистка сточных вод адсорбцией. Ионный обмен в растворах сточных вод. Очистка сточных вод экстракцией загрязнений. Обратный осмос и ультрафильтрация в растворах сточных вод.</p>	4	2	2			9.8	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Тестирование	Тестирование, Кейс-задания
2.2	Дифференцированный зачет				1		0.2			
Итого по 1 курсу 2 семестру		12	10	12	1		38			
Итого по дисциплине		24	10	34	1	1	112			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами (ПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-2.1. Знать принципы построения и функционирования системы управления охраной труда предприятия	Методы и способы обеспечения деятельности в области обращения с отходами	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-2.2. Уметь обеспечивать функционирование системы управления охраной труда в организации	Осуществлять организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-2.3. Владеть навыками обеспечения функционирования системы управления охраной труда в организации	Методами и средствами осуществления организационного обеспечения деятельности в области обращения с отходами	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации (ПК-4);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-4.1. Знать этапы	Способы планирования	Знания не сформированы	Знания недостаточно	Знания сформированы,	Знания полностью

планирования и осуществление природоохранной деятельности организации, а также документы, применяемые для оформления этой деятельности	и документально оформленной природоохранной деятельности организации		сформированы, несистемны	но имеют отдельные пробелы и неточности	сформированы
ПК-4.2. Уметь осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	Осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-4.3. Владеть навыками организации планирования и осуществление природоохранной деятельности предприятия, а также документально го сопровождения данной деятельности	Методами и способами планирования и документально го оформления природоохранной деятельности организации	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-2.1. Знать принципы построения и функционирования системы управления охраной труда предприятия	Методы и способы обеспечения деятельности в области обращения с отходами	Кейс-задания, Контрольная работа, Семинар, Тестирование
ПК-2.2. Уметь обеспечивать функционирование системы управления охраной труда в организации	Осуществлять организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами	Контрольная работа, Тестирование, Кейс-задания
ПК-2.3. Владеть навыками обеспечения функционирования системы управления охраной труда в организации	Методами и средствами осуществления организационного обеспечения деятельности в области обращения с отходами	Кейс-задания
ПК-4.1. Знать этапы планирования и осуществление природоохранной деятельности организации, а также документы, применяемые для оформления этой деятельности	Способы планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации	Контрольная работа, Тестирование, Кейс-задания, Семинар
ПК-4.2. Уметь осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	Осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	Контрольная работа, Тестирование, Кейс-задания
ПК-4.3. Владеть навыками организации планирования и осуществление природоохранной деятельности предприятия, а также документального сопровождения данной деятельности	Методами и способами планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации	Кейс-задания

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

Шкалы оценивания:

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента

заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. Что такое загрязнение окружающей среды:

- а) благоприятное воздействие человека на окружающую среду
- б) негативное изменение природных комплексов планеты, которые привели человечество к загрязнению атмосферы, гидросферы и литосферы
- в) негативное изменение природных комплексов планеты, которые привели человечество к очищению воздуха, воды, почвы

2. Какой вид транспорта является основным источником загрязнения воздуха:

- а) водный
- б) воздушный
- в) автомобильный
- г) железнодорожный

3. Что не является основными источниками загрязнения окружающей среды:

- а) транспорт
- б) строительство
- в) предприятия химической промышленности
- г) высадка новых лесов

4. К компонентам природной среды относят:

- а) атмосферный воздух, вода, почва
- б) биосфера, земля, полезные ископаемые
- в) стратосфера, растения, животные

5. Что такое парниковый эффект:

- а) повышение температура нижних слоев атмосферы
- б) понижение и загрязнение атмосферы
- в) конденсация воды при выращивании растений в теплице

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Контрольная работа

1. Найти количество теплоты, выделяющееся при горении 60 литров пропана C_3H_8 (н.у.).
2. Найти количество теплоты, выделяющееся при горении смеси 1 м³ пропана (60%) и метана (40%).
3. Найти количество теплоты, выделяющееся при горении 38 г. сероводорода (H_2S).
4. Найти количество теплоты, выделяющееся при горении ацетилена (C_2H_2) объемом 10 м³.
5. Рассчитать количество теплоты, которое выделится при горении 5 л газа, который состоит из 45% пропана и бутана.
6. Найти количество теплоты, выделяющееся при горении 3 моль пропана.
7. Найти количество теплоты, выделяющееся при полном сгорании 1 м³ метана.

8. Сколько теплоты выделится при горении 5 л бензола.
9. Найти количество теплоты, выделяющееся при горении 1 л. этанола (C_2H_5OH).
10. Найти теплоту образования бутена (C_4H_8), если его теплота сгорания равна 2720 кДж/моль.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

1. Водоем, в котором разводили товарную рыбу, был загрязнен сточными водами, содержащими 10 кг фтора ($M_{\text{ф}}$). Можно ли употреблять эту рыбу в пищу, если на каждой ступени пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? Площадь водоема 100 м^2 (S), глубина его 10 м (h), ПДК фтора в рыбе 10 мг/кг, плотность воды 1000 кг/м^3 (ρ).

2. В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы ($M_{\text{сурьмы}}$), было загрязнено пастбище площадью 1000 м^2 (S), глубина проникновения вод составляет 0,5 м (h). Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище, если на каждом звене пищевой

цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? ПДК сурьмы в молоке 0,05 мг/кг.

3. Пораженное колорадским жуком картофельное поле площадью 1000 м² было обработано 2 кг гептахлора. Постройте зависимость концентрации пестицида от времени полураспада и по ней определите, через сколько лет можно сажать растения на этом участке земли, если период полураспада гептахлора составляет 9 лет, а ПДК гептахлора — 5 мг/м².

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- **2 балла** выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задания;
- **1 балл** выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- **0 баллов** выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Вопросы для семинаров

Основные физико-химические закономерности защиты окружающей среды

1. Агрегатные состояния вещества
2. Свойства твердых тел
3. Объединенный газовый закон
4. Основные понятия и законы термодинамики
5. Смачивание и капиллярные явления
6. Коллоидные системы
7. Поверхностные явления
8. Растворенное состояние веществ
9. Кинетика химических процессов
10. Свойства переноса в гетерогенных системах
11. Кинетика гетерогенных процессов
12. Составы многокомпонентных систем
13. Структурно-геометрические характеристики пористых сред

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знаниями, анализировать информацию.

Критерии оценки (в баллах):

- **5** баллов выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **4** балла выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **3** балла выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;
- **0-2** балла выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 1 курс / 2 семестр

1. Агрегатные состояния вещества
2. Свойства твердых тел
3. Объединенный газовый закон
4. Основные понятия и законы термодинамики
5. Смачивание и капиллярные явления
6. Коллоидные системы
7. Поверхностные явления
8. Растворенное состояние веществ
9. Кинетика химических процессов
10. Свойства переноса в гетерогенных системах
11. Кинетика гетерогенных процессов
12. Составы многокомпонентных систем
13. Структурно-геометрические характеристики пористых сред
14. Показатели качества окружающей среды.
15. Характеристики пылегазовых загрязнителей воздуха.
16. Основные свойства аэрозолей.
17. Классификация вод и свойства водных дисперсных систем.
18. Классификация промышленных отходов.
19. Энергетическое загрязнение окружающей среды.
20. Методы защиты окружающей среды от промышленных загрязнений.
21. Классификация способов очистки сточных вод.
22. Методы защиты литосферы.
23. Методы защиты от энергетических воздействий.
24. Принципы интенсификации процессов защиты окружающей среды.
25. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий.
26. Защита окружающей среды от механических и акустических колебаний.
27. Защита от ионизирующих излучений.
28. Защита от электромагнитных полей и излучений.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения дифференцированного зачета

При оценке ответа на дифференцированном зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки:

- **отлично** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **хорошо** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **удовлетворительно** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Кольцов, В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебник для вузов / В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева ; ред. В.Б. Кольцова. - Москва : Прометей, 2018. - 734 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194>

Дополнительная литература

1. Хаханина Т. И. Химия окружающей среды : учеб. для бакалавров : для студ. вузов, обуч. по спец. 656600 "Защита окружающей среды", 280300 "Техносферная безопасность" и др. / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова ; ФГБОУ ВПО "Нац. исслед. ун-т МИЭТ"; под ред. Т. И. Хаханиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт: ИД Юрайт, 2015--215 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
4. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
5. КонсультантПлюс - Договор об информационной поддержке от 5.03.2013
6. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Вид занятий	Наименование оборудования,
--------------	-------------	----------------------------

специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий		программного обеспечения
Аудитория 101(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Учебная мебель, доска классная, анализатор со2, влажности, температуры воздуха с usb выходом, компьютер в сборе, электронный измеритель рН, влажности, температуры и освещенности почвы рН300, весы аптечные, кондуктометр hmdigittai com80-bu, люксметр цифровой smart sensor фк813, микрометр мк-25 1 кл., микрометр мк-25 2 кл., набор ареометров, термометр с функцией измерения влажности воздуха, метеостанция, портативный шумомер, измеритель уровня звука smart serser, дозиметр дбг-06т. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, проектор optoma x316, экран настенный dinon manual 160x160.
Аудитория 104(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Экран на штативе 200x200 mw 144047, доска классная, учебная мебель.
Аудитория 204(ИТФ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Источник бесперебойного питания арс, компьютер в сборе, принтер canon lbr 2900, сканер еrson 1270, учебная мебель, коммутатор d-link, доска классная. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Браузер Google Chrome 3. Система дистанционного обучения Moodle 4. КонсультантПлюс 5. Windows 6. Браузер Яндекс
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Часы настенные, сетевой

		<p>фильтр, коммутатор , учебно-методическая литература, компьютер в сборе, мфу canon лазерный mf 3228, нетбук lenovo idea pads10-3c intel atom n455, 1gb,1, лампа настольная , принтер, учебная мебель.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 2. Office Professional Plus 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	<p>Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus 3. Windows