



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института электроэнергетики и
электроники

Р.В.Ахметова

«28» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химические основы экологии

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность
подготовки

Направленность(и)*
(профиль(и)) Инженерная защита окружающей среды и
производственная безопасность

Квалификация Бакалавр

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

Программу разработала:

профессор, д.б.н. Р.Я. Дыганова

ст. преподаватель Н.Н. Фахреев

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Инженерная экология и безопасность труда, протокол № 3 от 02.06.2022 г.

Зав. кафедрой Николаева Л.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Инженерная экология и безопасность труда, протокол № 3 от 02.06.2022 г.

Зав. кафедрой _____ Николаева Л.А.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 10 от 14.06.2022 г.

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники

_____ /Ф.М. Филиппова/

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 11 от 28.06.2022 г.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Химические основы экологии» является формирование знаний об основных закономерностях функционирования биосферы и протекающих в ней химических процессов, места и роли в ней человека.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных видов загрязнений окружающей среды и химическое превращение веществ в природной среде;
- формирование способности устанавливать взаимосвязь состава, структуры и реакционной способности химических веществ и соединений с их экологическими свойствами;
- формирование способности прогнозировать поведение химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенных факторов;
- формирование способностей по внедрения мероприятий для защиты окружающей среды от химических загрязнений.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1. Способен вести деятельность в области обращения с отходами, проводить аудит отходообразующих процессов и производств, осуществлять надзор и контроль, использовать информационные технологии в сфере обращения с отходами	ПК-1.4. Разрабатывает и организует внедрение мероприятий для использования отходов в качестве вторичного сырья, оценивает результаты деятельности по обращению с отходами производства и потребления на закрепленной территории и определяет пути ее совершенствования	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none">- закономерности химических превращений веществ в окружающей среде;- роль химических процессов в охране окружающей среды;- способы внедрения мероприятий по защите окружающей среды от химических загрязнений; <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none">- прогнозировать поведение химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенных факторов;- оценивать результаты деятельности по обращению с отходами производства и потребления на закрепленной территории; <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none">- способностью определять критерии оценки токсичности веществ для атмосферы, водных и земельных ресурсов, а также их влияние на живые организмы;- способностью разрабатывать мероприятий для недопущения захо-

		ронения или уничтожения химических отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья.
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химические основы экологии» относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы «Инженерная защита окружающей среды и производственная безопасность» направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Физика	
ОПК-1	Химия	
ОПК-2	Экология и рациональное природопользование	
ПК-3	Производственный контроль в области охраны окружающей среды	
ПК-1		Нормативно-правовое регулирование обращения с отходами Отходообразующие процессы и производства Производственная практика (организационно-управленческая) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплина обучающийся должен:

знать:

- процессы образования и переноса загрязнений в окружающей среде;
- взаимоотношения живых организмов и окружающей среды;

уметь:

- оценивать экологическую опасность работающих предприятий с точки зрения образования отходов;

владеть:

- способностью использовать знания химии в области охраны окружающей среды;

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 часа, практические занятия 24 часов, групповые консультации 2 часа, индивидуальные консультации 2 часа, сдача экзамена 1 час); самостоятельная работа обучающегося составляет 63 часа, из них подготовка к промежуточной аттестации -35 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4 часа.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестр
			6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		45	45
Лекции (Лк)		16	16
Практические занятия (ПЗ)		24	24
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Групповые консультации (К)		2	2
Сдача экзамена (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе		63	63
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		35	35
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		Э	Э

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Химические основы взаимодействий в биосфере.	6	4	4			5			13	ПК-1.4 3	Л1.1 Л4.2	Тест		10
2. Химические соединения антропогенного происхождения в окружающей среде и их воздействие на биосферу.	6	4	6			7			17	ПК-1.4 3, У	Л1.2 Л2.17 Л4.3	Тест		15
3. Химия основных компонентов окружающей среды. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера.	6	4	8			9			21	ПК-1.4 3, У,В, ТД.6	Л1.3 Л2.17 Л4.4	Тест		20
4. Методы контроля состояния и защиты	6	4	6	2		7			21	ПК-1.4 3, У,В,	Л1.4 Л3.1	Тест		15

окружающей среды.					2						Л3.2 Л3.3			
Экзамен							35	1	36			Задания к экзамену		40
ИТОГО		16	24	2	2	28	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Факторы окружающей среды и их воздействие на живые организмы. Химический состав биосферы	2
2	Химический аспект антропогенного воздействия на окружающую среду	2
3	Загрязнение окружающей среды. Кислотные дожди и проблема повышения кислотности вод как последствия нарушения биогеохимических циклов	2
4	Общие закономерности поведения металлов в окружающей среде	2
5	Атмосфера. Строение и состав атмосферы. Роль различных компонентов атмосферы. Химические процессы в атмосфере	2
6	Гидросфера. Структура и свойства воды. Состав и классификация природных вод. Основные загрязнители гидросферы. Основные показатели качества воды.	2
7	Почвы. Химический состав. Техногенное воздействие. Загрязнение литосферы бытовыми и промышленными отходами.	2
8	Методы химического экологического мониторинга. Роль пробоотбора и пробоподготовки в анализе объектов окружающей среды	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Определение теоретического значения химического потребления кислорода (ХПК) модельной воды при ее загрязнении.	2
2	Расчет степени загрязнения водоема в результате сброса сточных вод и влияющих на нее параметров состояния окружающей среды .	2
3	Химико-технологические основы очистки газового потока от диоксида серы. Технологические схемы аммиачных методов очистки. Аммиачно-сернокислотный способ	4
4	Очистка промышленных газовых выбросов от оксидов азота	2
5	Расчет материального баланса узла химической очистки газового потока абсорбционным методом	4
6	Химико-технологические основы очистки дымовых газов от оксидов азота. Селективное термokatалитическое восстановление оксидов азота в дымовых газах	4
7	Очистка газов от монооксида углерода	2
8	Очистка газов от углеводородов методом каталитического деструктивного гидрирования	2
9	Химические превращения в водоочистке и водоподготовке	2
Всего		24

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раз-дела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Изучение факторов окружающей среды и их воздействия на живые организмы. Изучение химического состава биосферы. Ознакомление с методикой выполнения практического задания в ЭУК.	5
2	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	Изучение химических аспектов антропогенного воздействия на окружающую среду. Изучение загрязнения окружающей среды и образование кислотных дождей, проблемы повышения кислотности вод. Изучение методики выполнения ПЗ в ЭУК;	7
3	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	Изучение общих закономерностей поведения металлов в окружающей среде. Изучение атмосферы и химических процессов в ней. Изучение гидросферы и основных показателей качества воды. Изучение почвы, ее загрязнение бытовыми и промышленными отходами. Ознакомление с методикой выполнения ПЗ в ЭУК,	9
4	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Изучение методов химического экологического мониторинга, роли пробоотбора и пробоподготовки в анализе объектов окружающей среды. Изучение методики выполнения ПЗ в ЭУК	7
5	Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)	Ознакомление с вопросами промежуточной аттестации, чтение лекций, повторение материала практических работ, работа со списком литературы в ЭУК «Химические основы экологии»	35
Всего			63

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Химические основы экологии» по образовательной программе «Инженерная защита окружающей среды и производственная безопасность» направления подготовки бакалавров 20.03.01

«Техносферная безопасность» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

При проведении учебных занятий используются: традиционные образовательные технологии: лекции, практические занятия; современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: *дистанционное обучение, электронные ресурсы, интерактивные лекции; проблемное обучение; работа в команде; обучение на основе опыта; индивидуальное обучение.*

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС) и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: *индивидуальный контроль выполнения заданий в ЭУК «Химические основы экологии»; защиту практических работ; проведение тестирования;*

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится *устно по билетам*. На экзамен выносятся теоретические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности индикатора достижения компетенции по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными

	умения, имеют место грубые ошибки	ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	ми, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности индикатора достижения компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ПК-1	ПК-1.4	знать:	знает закономерности	знает закономерности хи-	знает закономерности хи-	не ориентируется в за-

	химических превращений веществ в окружающей среде; роль химических процессов в охране окружающей среды; способы внедрения мероприятий по защите окружающей среды от химических загрязнений;	химических превращений веществ в окружающей среде; роль химических процессов в охране окружающей среды; способы внедрения мероприятий по защите окружающей среды от химических загрязнений, без ошибок	мических превращений веществ в окружающей среде; роль химических процессов в охране окружающей среды; способы внедрения мероприятий по защите окружающей среды от химических загрязнений, допускает несколько не-больших ошибок	мических превращений веществ в окружающей среде; роль химических процессов в охране окружающей среды; способы внедрения мероприятий по защите окружающей среды от химических загрязнений.допускает несколько грубых ошибок	кономерно-стях химических превращений веществ в окружающей среде; роли химических процессов в охране окружающей среды; способах внедрения мероприятий по защите окружающей среды от химических загрязнений;допускает много грубых ошибок
	уметь:				
	прогнозировать поведение химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенных факторов; оценивать результаты деятельности по обращению с отходами производства и потребления на закрепленной	демонстрирует умение прогнозировать поведение химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенных факторов; оценивать результаты деятельности по обращению с отходами производства и потребления на закрепленной территории, с от-дельными несущест-венными не-	демонстрирует умение прогнозировать поведение химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенных факторов; оценивать результаты деятельности по обращению с отходами производства и потребления на закрепленной территории, выполняет все задания в полном объеме, но некоторыми недо-четами	демонстрирует умение прогнозировать поведение химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенных факторов; оценивать результаты деятельности по обращению с отходами производства и потребления на закрепленной территории;решает типовые задачи с негрубыми ошибками, выполняет ы	не демонстрирует умение прогнозировать поведение химических загрязнений в природной среде под влиянием природных и антропогенных факторов; оценивать результаты деятельности по обращению с отходами производства и потребления на закрепленной территории;имеют место грубые ошибки

		территории;	дочетами выполняет все задания в полном объеме		все задания, но не в полном объеме	
		владеть:				
		способностью определять критерии оценки токсичности веществ для атмосферы, водных и земельных ресурсов, а также их влияние на живые организмы; способностью разрабатывать мероприятия для недопущения захоронения или уничтожения химических отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья,	демонстрирует оригинальные навыки определять критерии оценки токсичности веществ для атмосферы, водных и земельных ресурсов, а также их влияние на живые организмы; разрабатывать мероприятия для недопущения захоронения или уничтожения химических отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, без ошибок и недочетов	демонстрирует базовые навыки критерии оценки токсичности веществ для атмосферы, водных и земельных ресурсов, а также их влияние на живые организмы; разрабатывать мероприятия для недопущения захоронения или уничтожения химических отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья с некоторыми недочетами	демонстрирует минимальный набор навыков определять критерии оценки токсичности веществ для атмосферы, водных и земельных ресурсов, а также их влияние на живые организмы; разрабатывать мероприятия для недопущения захоронения или уничтожения химических отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья; решает стандартные задачи с некоторыми недочетами	не демонстрирует минимальные навыки определять критерии оценки токсичности веществ для атмосферы, водных и земельных ресурсов, а также их влияние на живые организмы; разрабатывать мероприятия для недопущения захоронения или уничтожения химических отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, имеют место грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	В. Ю. Орлов и др.	Химические основы экологии	Учебник для высшей школы	М. : Лаборатория знаний	2018	https://e.lanbook.com/	1
2	Гордиенко В.А Показеев К.В Старкова М.В	Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей	Учебное пособие	СПб. Издательство «Лань»	2014	https://e.lanbook.com/	1
3	Дмитренко В. П, Сотникова Е. В., Черняев А. В.	Экологический мониторинг техносферы	учебное пособие	СПб. : Лань,	2014	https://e.lanbook.com/book/4043	1
4	Дыганова Р.Я.	Актуальные проблемы экологии	Учебное пособие по курсу "Общая экология"	Казань : КГЭУ	2005		86

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
5	Т. Г. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко	Экология. Конспект лекций	учебное пособие	М. :Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/930024	1
6	В. Г. Бабенко, Е. О. Фадеева	Экология	Учебник	М. :Кнорус	2017	https://www.book.ru/book/922722	1

7	Б. Г. Петров, Р. Я. Дыганова, Л. Р. Абдуллина	Безопасность и природоохранные технологии в энергетике и промышленности	Учебное пособие	Казань : КГЭУ	2010		49
8	Л.В.Передельский В.И.Коробкин О.Е.Приходченко	Экология	Учебник для вузов	М. : Проспект,	2007		183

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru/
2	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
3	Портал "Открытоеобразование"	http://npoed.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	ГПНТБ России (Экологический раздел) Специализированная база данных «Экология: наука и технологии»	http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/	http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/	http://window.edu.ru/
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
4	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/

3	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
---	--------------------	---	---

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
5	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020 Неискл. право. до 14.09.2021

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, экран, проектор, переносное оборудование: ноутбук
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, экран, проектор, переносное оборудование: ноутбук
3	Самостоятельная работа обучающегося	Помещение для СРС	Моноблок (30 шт.), проектор, экран

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18

пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа мило-

сердца и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего за- четных единиц	Всего часов	Курс
			4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МО- ДУЛЯ), в т.ч. по РУП	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		19	19
Лекции (Лк)		6	6
Практические занятия (ПЗ)		8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Сдача экзамена (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГО- СЯ, в том числе		89	89
Подготовка к промежуточной аттестации в фор- ме: <i>экзамен</i>		8	8
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		Э	Э

Приложение к рабочей программе дисциплины



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Химические основы экологии

Направление подго-
товки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

Инженерная защита окружающей среды и
производственная безопасность

Квалификация

Бакалавр

Оценочные материалы по дисциплине «Химические основы экологии»- комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие уровню индикаторов компетенции ПК-1.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: *проведение тестирования*.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 курс 6 семестр.

Форма промежуточной аттестации - *экзамен*.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 6

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Тест	ПК-1.4	Менее 7	7-8	8-9	9-10
2	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	Тест	ПК-1.4	Менее 8	8-11	11-13	13-15
.3	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Тест	ПК-1.4	Менее 11	11-15	15-18	18-20

4	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Тест	ПК-1.4	Менее 10	10-12	12-14	14-15
Всего баллов				0-35	36-46	46-53	53-60
Промежуточная аттестация							
5	Подготовка к экзамену	Задания к экзамену		0-19	19-23	24-31	32-40
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	1. Тест по разделу «Химические основы взаимодействий в биосфере».
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест содержит 10 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Химический экологический фактор характеризует: А) качественный и количественный химический состав среды обитания Б) количественный химический состав среды обитания В) качественный химический состав среды обитания</p> <p>2. Существование живого организма невозможно при: А) недостатке жизненно необходимого элемента в среде обитания в доступной для организма форме; Б) недостатке или избытке жизненно необходимого элемента в среде обитания в доступной для организма форме; В) избытке жизненно необходимого элемента в среде обитания в доступной для организма форме</p>
Критерии оценки и	При выставлении баллов за тест учитывается следующий критерий: каждый

шкала оценивания в баллах	верный ответ оценивается в 0,5 балла. Максимальное количество баллов за тест – 5.
Наименование оценочного средства	2. Тест по разделу «Химические соединения антропогенного происхождения в окружающей среде и их воздействие на биосферу»
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест содержит 10 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Содержание макроэлементов превышает _____ % массы организма человека</p> <p>А) 0,05 Б) 10 В) 50</p> <p>2. К макроэлементам первой категории относятся:</p> <p>А) кальций, хлор, железо Б) фосфор, марганец, натрий В) ванадий, марганец, барий</p> <p>5. При превышении нормы вызывают токсическое действие:</p> <p>А) кадмий, бериллий, мышьяк, свинец, ртуть Б) кадмий, бериллий, железо, магний, ртуть В) олово, золото, калий, азот, свинец</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитывается следующий критерий: каждый верный ответ оценивается в 0,5 балла. Максимальное количество баллов за тест – 5.
Наименование оценочного средства	3. Тест по разделу «Химия основных компонентов окружающей среды. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера».
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест содержит 10 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Токсичность однокатионных соединений элементов возрастает в ряду:</p> <p>А) Li, Cs, Rb, K, Na Б) Li, Na, K, Cs, Rb В) Li, Na, K, Rb, Cs</p> <p>2. Токсическое действие алюминия связано с:</p> <p>А) влиянием на метаболизм фосфора и фосфорсодержащих соединений Б) антагонизмом к калию В) увеличением активности ферментов</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитывается следующий критерий: каждый верный ответ оценивается в 0,5 балла. Максимальное количество баллов за тест – 5.
Наименование оценочного средства	4. Тест по разделу «Методы контроля состояния и защиты окружающей среды»
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест содержит 10 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. При попадании в организм цианидов натрия или калия отравление происходит за счет:</p> <p>А) прекращения внутриклеточного окисления</p>

	Б) интенсификации внутриклеточного окисления В) интенсификации внеклеточного окисления 2. К основным экологическим проблемам относят: А) рост населения на планете, урбанизацию, химизацию, эрозию почв, разрушение озонового слоя Б) изменение климата и исчезновение части флоры и фауны В) распространение инфекционных болезней и уменьшение исчерпаемых ресурсов
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитывается следующий критерий: каждый верный ответ оценивается в 0,5 балла. Максимальное количество баллов за тест – 5.

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен (Э)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из билетов с заданиями теоретического характера для проверки теоретических знаний, умений и навыков обучающихся. В каждом билете содержатся два вопроса</p> <p style="text-align: center;"><u>Примеры билетов для экзамена:</u></p> <p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Факторы окружающей среды и их воздействие на живые организмы 2. Наиболее опасные ксенобиотики в окружающей среде <p>Билет 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биогеохимические циклы основных компонентов биосферы 2. Антропогенное воздействие на почву
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение специальными терминами и использование их при ответе; - умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы; - логичность и последовательность ответа; - демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем. <p>32-40 баллов. Обучающийся демонстрирует прочные знания основных процессов изучаемой дисциплины, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>24-31 балла. Обучающийся демонстрирует прочные знания основных процессов изучаемой дисциплины, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической ре-</p>

чью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

19-23 балла. Обучающийся демонстрирует знание процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знание основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Максимальное количество баллов за экзамен - 40

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 20___/20___ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «___» _____
20_ г., протокол № _____

Зав. кафедрой ИЭ _____/

подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института _____
«___» _____ 20___ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____/

подпись, дата