



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Электроэнергетики и электроники


«*28*» «*06*» 2022 г. Р.В. Ахметова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология и рациональное природопользование

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	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 разработали:

профессор, д.б.н.  Р.Я. Дыганова

ст. преподаватель  В.Е. Дылевский

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

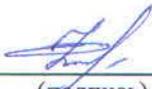
Зав. кафедрой  Л.А. Николаева
(подпись)

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

Зав. кафедрой  Л.А. Николаева
(подпись)

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
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института электроэнергетики и электроники протокол № 11 от 28.06. 2022 г.

1. Цель, заучивания дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология и рациональное природопользование» является формирование у обучающихся базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии; формирование знаний о процессах, происходящих в окружающей среде как основы для решений проблем в области рационального природопользования.

Задачами дисциплины являются:

- формирование научно-теоретических знаний о живых системах и закономерностях, протекающих в них;
- формирование знаний о взаимоотношениях человека, его хозяйственной деятельности средой обитания;
- изучение основных механизмов воздействия человека на компоненты биосферы;
- изучение основных глобальных и региональных проблемах современности;
- изучение способов ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду;
- изучение принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, обеспечение органической связи экологического образования с профессиональной подготовкой.

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)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	ОПК-2.2 Демонстрирует знания объективных закономерностей процессов и средств системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных для человека и природы систем "человек – техника – среда"	<i>Знать:</i> - основы экологии; - основы природопользования; - виды антропогенных воздействий на окружающую среду и их последствия, взаимосвязь между состоянием компонентов окружающей среды и здоровьем человека; <i>Уметь:</i> - ориентироваться в структуре и основных закономерностях взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных для человека и природы условий сосуществования; <i>Владеть:</i> - способностью использовать основные принципы и методы снижения антропогенного воздействия на окружающую среду с целью создания безопасных для человека и при-

		роды систем "человек – техника – среда".
--	--	--

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Экология и рациональное природопользование» относится к части обязательных дисциплин 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	Химия. Физика.	
ОПК-2	Ноксология	Физическая экология Инженерная экология Теория устойчивого развития Науки о Земле

Для освоения дисциплина обучающийся должен:

знать:

- основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук;

уметь:

- анализировать и реализовать собственные потенциальные возможности;
- абстрактно мыслить для выявления возможностей окружающей среды и ресурсов.

владеть:

- способностью к познавательной деятельности;
- способностью применения базовых знаний при решении профессиональных задач;

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 часа, практические занятия 48 часов, контроль самостоятельной работы 2 часа, сдача зачета (КПА) 1 час), самостоятельная работа обучающегося составляет 114 часов, подготовка к промежуточной аттестации - 17 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 8 часов.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестр
			2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		85	85

С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ			
Лекции (Лк)		34	34
Практические занятия (ПЗ)		48	48
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Сдача зачета (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГО- СЯ, в том числе		131	131
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачет с оценкой</i>		17	17
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		30	30

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	КСР	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
Раздел 1. Экология как наука. Окружающая среда. Основные закономерности действия экологических факторов на живые организмы.	2	4	6		15			25	ОПК-2,2	1,2,3	Тест Отчет о практической работе		10
Раздел 2. Основные закономерности организации природных систем. Глобальные и региональные экологические проблемы	2	6	8		20			34	ОПК-2,2	1,3,4,5,	Тест Отчет о практической работе		10
Раздел 3. Антропогенная экологическая нагрузка атмосфере,	2	18	18		39			75	ОПК-2,2 3,	1,3,5	Тест Отчет о практической работе		20

литосферу и гидросфере													
Раздел 4. Системы управления экологической безопасностью.	2	4	12		25			41	ОПК-2,2	1,4,5	Тест Отчет о практической работе		10
Раздел 5. Экологические проблемы энергетики.	2	2	4	2	15			23	ОПК-2,2	1,5	Тест Отчет о практической работе		10
Зачет (с оценкой)	2					17	1	18				Задания к зачету	40
ИТОГО		32	48	2	114	17	1	216					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Предмет и задачи дисциплины «Экология и рациональное природопользование». Структура современной экологии.	2
2	Понятие об окружающей среде. Классификация экологических факторов.	2
3	Классификация и основные свойства экологических систем. Строение экосистем.	2
4	Закономерности биологического круговорота вещества и энергии. Учение о Биосфере.	2
5	Природные ресурсы, их классификация и проблемы обеспеченности	2
6	Классификация антропогенных воздействий на компоненты окружающей среды. Воздействие загрязняющих веществ на организм человека и компоненты экосистем.	2
7	Состав и структура атмосферы. Источники загрязнения атмосферного воздуха и их классификация.	2
8	Нормирование выбросов загрязняющих веществ и физических воздействий на атмосферный воздух.	2
9	Методы и технологии снижения антропогенного воздействия на атмосферу.	2
10	Структура гидросферы. Источники загрязнения гидросферы и их классификация.	2
11	Нормирование сбросов загрязняющих веществ и физических воздействий на водные объекты.	2
12	Методы снижения антропогенного воздействия на водные объекты.	2
13	Структура литосферы. Источники загрязнения литосферы.	2
14	Понятие о малоотходных технологиях. Методы переработки и утилизации отходов.	2
15	Нормативно-правовые методы управления экологической безопасностью. Природоохранное законодательство..	2
16	Экономические и информационные методы управления экологической безопасностью.	2
Всего		32

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Определение абиотических факторов среды	2
2	Общие закономерности действия экологических факторов. Кривые толерантности.	2
3	Структура и динамика популяций	2
4	Трофические связи в экосистемах	2
5	Просмотр учебного фильма "Глобальные проблемы экологии" с последующим обсуждением.	4
6	Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы.	2
7	Расчет частот электромагнитного поля используемых в производственных условиях	4
8	Расчет выбросов в атмосферу при движении автотранспорта	2

9	Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и величины ПДВ.	4
10	Методика расчетов циклона	2
11	Определение норматива допустимого сброса загрязняющих веществ в проточный водоем	4
12	Расчет требуемой эффективности работы очистных сооружений	2
13	Оценка уровня загрязнения почв.	2
14	Расчет полигона ТКО	2
15	Экспертная оценка планирования природоохранных мероприятий	2
16	Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водный объект.	4
17	Расчет индекса загрязнения природных вод.	2
18	Определение массы выбросов загрязняющих веществ котельными предприятий и величины платы за выбросы.	4
Всего		48

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Изучение структуры современной экологии, изучение основных понятие об окружающей среде, классификации экологических факторов. Изучение теоретической части практической работы, ознакомление с методикой выполнения в ЭУК	15
2	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	Изучение основных свойств экологических систем, их строение; закономерности биологического круговорота вещества и энергии и учения о Биосфере. Изучение природных ресурсов, их классификация и проблемы обеспеченности. Изучение методики выполнения практического задания в ЭУК	20
3	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Изучение состава и структура атмосферы, гидросферы, литосферы. Изучение источников загрязнения атмосферного воздуха, водного бассейна, почвы и их классификация. Изучение теоретической части и методики выполнения практического задания в ЭУК	39
4	Изучение теоретического материала.	Изучение нормативно-правовых методов управления экологической безопас-	25

	Подготовка к практическому занятию	ностью. Изучение основного закона природоохранной деятельности ФЗ-7 «Об охране окружающей среды». Ознакомление с методикой выполнения практического задания в ЭУК	
5	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Изучение экологических проблем энергетики. Изучение теоретической части практической работы, ознакомление с методикой выполнения практического задания в ЭУК	15
6	Подготовка к промежуточной аттестации	Ознакомление с вопросами промежуточной аттестации, чтение лекций, повторение материала практических работ, работа со списком литературы в ЭУК	17
Всего			131

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Экология и рациональное природопользование» 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/course/view.php?id=1715>
- 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 и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции; групповые дискуссии; проблемное обучение; работа в команде; обучение на основе опыта; индивидуальное обучение.

5. Оценка 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 «Экология и рациональное природопользование»; защиту практических работ; проведение тестирования (компьютерное).

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*зачет с*

оценкой) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой проводится *устно по билетам*. На зачет выносятся практические и теоретические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Билеты содержат 1 вопрос теоретического характера и 1 практическое задание.

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 умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными 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
			зачтено			не зачтено
ОПК-2	ОПК-2.2	знать: основы экологии; основы природопользования; виды антропогенных воздействий на окружающую среду и их последствия, взаимосвязи между состоянием компонентов окру-	знает основы экологии, основы природопользования, виды антропогенных воздействий на окружающую среду и их последствия, взаимосвязи между состоянием компонен-	знает основы экологии, основы природопользования, виды антропогенных воздействий на окружающую среду и их последствия, взаимосвязи между со-	знает основы экологии, основы природопользования, виды антропогенных воздействий на окружающую среду и их последствия, взаимосвя-	не ориентируется в основах экологии, основах природопользования, видах антропогенных воздействий на окружающую среду и их по-

		жающей среды и здоровьем человека;	тов окружающей среды и здоровьем человека; без ошибок	стоянием компонентов окружающей среды и здоровьем человека; допускает несколько небольших ошибок	зи между состоянием компонентов окружающей среды и здоровьем человека; допускает несколько грубых ошибок	следствия, взаимосвязи между состоянием компонентов окружающей среды и здоровьем человека; допускает много грубых ошибок
		<u>уметь:</u>				
		ориентироваться в структуре и основных закономерностях взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных для человека и природы условий существования;	демонстрирует умение ориентироваться в структуре и основных закономерностях взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных для человека и природы условий существования, соотдельными несущественными недочетами выполняет все задания в полном объеме	демонстрирует умение ориентироваться в структуре и основных закономерностях взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных для человека и природы условий существования, выполняет все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	демонстрирует умение ориентироваться в структуре и основных закономерностях взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных для человека и природы условий существования, решает типовые задачи с негрубыми ошибками, выполняет все задания, но не в полном объеме	не демонстрирует умение ориентироваться в структуре и основных закономерностях взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных для человека и природы условий существования; имеют место грубые ошибки
		<u>владеть:</u>				
		способностью использовать основные	демонстрирует оригинальные навыки	демонстрирует базовые навыки ис-	демонстрирует минимальны	не демонстрирует минималь-

		принципы и методы снижения антропогенного воздействия на окружающую среду с целью создания безопасных для человека и природы систем "человек – техника – среда",	использовать основные принципы и методы снижения антропогенного воздействия на окружающую среду с целью создания безопасных для человека и природы систем "человек – техника – среда", без ошибок и недочетов	пользовать основные принципы и методы снижения антропогенного воздействия на окружающую среду с целью создания безопасных для человека и природы систем "человек – техника – среда", с некоторыми недочетами	набор навыков использовать основные принципы и методы снижения антропогенного воздействия на окружающую среду с целью создания безопасных для человека и природы систем "человек – техника – среда", решает стандартные задачи с некоторыми недочетами	ные навыки использовать основные принципы и методы снижения антропогенного воздействия на окружающую среду с целью создания безопасных для человека и природы систем "человек – техника – среда", 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	Кондратьева О.Е.	Экология: учебник и практикум для академического бака-	Учебное пособие для вузов	М: Издательство. «Юрайт»	2018	(https://urait.ru/viewer/ekologiya-413354#page/1).	

		лавриата.					
2	В. Г. Бабенко, Е. О. Фадеева	Экология	Учебник	М. :Кнорус	2017	https://www.book.ru/book/922722	
3	С. И. Колесников	Основы природопользования	Учебник	М. :Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931183	
4	Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко.	Экология	Учебник для вузов	М. :Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/927648	
5	Дыганова Р.Я.	Актуальные проблемы экологии	Учебное пособие по курсу "Общая экология"	Казань : КГЭУ	2005		86
6	Дыганова Р.Я. Ключников О.Р.	"Общая экология"	Учебное пособие	Казань : КГЭУ	2003		49
7	Л.В.Передельский В.И.Коробкин О.Е.Приходченко	Экология	Учебник для вузов	М. : Проспект,	2007		183

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
1	Р. Я. Дыганова, Б. Г. Петров, В. В. Киселев	Управление экологической безопасностью и рисками	Учебное пособие	Казань : КГЭУ	2014		15
2	Б. Г. Петров, Р. Я. Дыганова, Л. Р. Абдуллина	Безопасность и природоохранные технологии в энергетике и промышленности	Учебное пособие	Казань : КГЭУ	2010		49
3	Т. Г. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко	Экология. Конспект лекций	учебное пособие	М. :Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/930024	

4	В. Б. Тупов, М. Г. Лысков	Сборник задач по экологии энергетики	учебное пособие	М. : Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011072.html	
5	Р.Я. Дыганова, Э.Н. Таразова	Экология	Программа, метод. указания и контр. задания для студентов-заочников	Казань : КГЭУ	2008		183

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Экология и рациональное природопользование	http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=1715
2	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru/
3	<u>Энциклопедии, словари, справочники</u>	http://www.rubricon.com
4	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	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, мультимедийный 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 милосердия 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 зачетных единиц	Всего часов	Курс
			2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		14,5	14,5
Лекции (Лк)		2	2
Практические занятия (ПЗ)		8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Сдача зачета (КПА)		0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе		201,5	201,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачет с оценкой</i>		4	4
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		30	30

Приложение к рабочей программе дисциплины



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

Экология и рациональное природопользование

Направление подго-
товки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

Инженерная защита окружающей среды
и производственная безопасность

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2022

Оценочные материалы по дисциплине «Экология и рациональное природопользование»- комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие уровню индикаторам компетенции *ОПК-2*.

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:

индивидуальный контроль выполнения заданий в ЭУК по дисциплине «Экология и рациональное природопользование»;

защита практических работ;

проведение тестирования (компьютерное),

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 курс 2семестр.

Форма промежуточной аттестации - *зачет (с оценкой)*.

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

1.Технологическая карта **Семестр 2**

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	2	3	4	5	6	7	8

1	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Тест Отчет по практической работе	ОПК-2,2	Менее 6	6-8	8-9	9-10
2	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Тест Отчет о практической работе	ОПК-2,2	Менее 6	6-8	8-9	9-10
3	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Тест Отчет о практической работе	ОПК-2,2	Менее 12	12-14	14-17	17-20
4	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Тест Отчет о практической работе	ОПК-2,2	Менее 6	6-8	8-9	9-10
5	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию	Тест Отчет о практической работе.	ОПК-2,2	Менее 6	6-8	8-9	9-10
Всего баллов				0-35	36-46	46-53	53-60
Промежуточная аттестация							
6	Подготовка к промежуточной аттестации	Вопросы к зачету с оценкой		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
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
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	Практическое задание(ПЗ)
Представление и содержание оценочных материалов	Средства оценки направлены на умение применять полученные теоретические знания при выполнении практических работ. Проводится в виде беседы преподавателя и обучающегося. <i>Список вопросов для собеседования при отчете о проделанных практических заданиях всех разделов дисциплины:</i> 1. Тема и цель практического задания 2. Порядок выполнения практического задания 3. Порядок расчета и полученные результаты 4. Выводы на основе полученных результатов. Кроме этого, обучающийся должен ответить на контрольные вопросы, которые приводятся в конце методических указаний к практическому заданию.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах ¹	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии: а) обучающийся активно работает в течение всего практического занятия, дает полные ответы на вопросы в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, способен выразить собственное отношение к данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументированно излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы – 2 балла; б) обучающийся активно работает в течение практического занятия, вопросы освещены полно, изложения материала логическое, обоснованное фактами, со ссылками на соответствующие нормативные документы и ли-

	<p>тературные источники, освещение вопросов завершено выводами, демонстрирует умение анализировать факты и события, выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки – 1 балл;</p> <p>в) обучающийся в целом овладел сути вопросов по данной теме, обнаруживает знаниелекционного материала, законодательства и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического и практического материала - 0,5 балла</p> <p>Количество баллов: максимум – 2</p>
Наименование оценочного средства	1. Тест по разделу «Экология как наука. Окружающая среда. Основные закономерности действия экологических факторов на живые организмы»
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. Что изучает экология как наука?</p> <p>а) физические и химические процессы, происходящие в атмосфере, гидросфере и литосфере.</p> <p>б) существование в природе совокупности организмов разного уровня сложности.</p> <p>в) системы взаимодействия живой (биоценоз) и неживой природы.</p> <p>2. Что представляет собой биосфера?</p> <p>а) геологическое тело, строение и функции которого определяются особенностями Земли и Космоса.</p> <p>б) грандиозная равновесная система с непрерывным круговоротом вещества и энергии, в котором активную роль играют микроорганизмы.</p> <p>в) сферический организм, для которого характерно присутствие живого вещества.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за тест учитывается следующий критерий: каждый верный ответ оценивается в 0,5 балла.</p> <p>Максимальное количество баллов за тест – 5</p>
Наименование оценочного средства	2. Тест по разделу «Основные закономерности организации природных систем. Глобальные и региональные экологические проблемы»
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. Какие организмы создают органические вещества из неорганических?</p> <p>а) продуценты;</p> <p>б) редуценты;</p> <p>в) консументы первого порядка</p> <p>г) консументы второго порядка.</p> <p>2. Назовите закон природы Б. Коммонера, который отражает существование сложной цепи взаимоотношений в экосфере</p> <p>а) «Природа знает лучше»</p> <p>б) «Все связано со всем»</p> <p>с) «Ничто не дается даром»</p> <p>д) «Все должно куда-то деваться»</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 «Антропогенная экологическая нагрузка атмосфере, литосфере и гидросфере»
Представление и содержание оценочных материалов	Тест содержит 10 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Примеры тестовых заданий: 1. Разрушение водоёмов из-за попадания органических веществ, называется: а) эвтрофикация; б) рекреация; в) рекультивация; г) фильтрация; 2. Полями фильтрации или орошения называют территории, предназначенные для _____ очистки сточных вод а) всех форм; б) механической и физической; в) химической; г) биологической;
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 «Системы управления экологической безопасностью»
Представление и содержание оценочных материалов	Тест содержит 10 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Примеры тестовых заданий: 1. Рациональное природопользование – это такое природопользование, которое а) не приводит к резким изменениям природно-ресурсного потенциала и к глубоким переменам в окружающей человека природной среде; б) экономит природные ресурсы за счет уменьшения их потребления; в) ограничивает использование природных ресурсов за счет введения государственных экономических механизмов. 2. Природоохранным мероприятием не является _____ а) создание заповедников; б) осушение болот; в) экологическое обучение; г) экологическое воспитание;
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	5. Тест по разделу «Экологические проблемы энергетики»
Представление и со-	Тест содержит 10 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, от-

<p>держание оценочных материалов</p>	<p>крытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Основной фактор воздействия на окружающую среду солнечных электростанций:</p> <p>а) химическое загрязнение;</p> <p>б) радиационное загрязнение;</p> <p>в) отчуждение территорий;</p> <p>г) затопление территорий;</p> <p>д) шумовое загрязнение;</p> <p>2. В России основное количество электрической энергии вырабатывается на:</p> <p>а) тепловых электрических станциях (ТЭС);</p> <p>б) гидроэлектростанциях (ГЭС);</p> <p>в) солнечных электрических станциях (СЭС);</p> <p>г) атомных электрических станциях (АЭС);</p> <p>д) ветровых электрических станциях (ВЭС);</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за тест учитывается следующий критерий: каждый верный ответ оценивается в 0,5 балла.</p> <p>Максимальное количество баллов за тест – 5.</p>

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Зачет (с оценкой)</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Оценочные материалы, вынесенные на зачет, состоят из билетов с заданиями теоретического характера для проверки теоретических знаний, умений и навыков обучающихся.</p> <p><u>Примеры билетов для зачета:</u></p> <p>Билет 1</p> <p>1. Противозерозионные мероприятия и повышение плодородия почв.</p> <p>2. Рассчитайте значения абсолютной и относительной влажности воздуха при температуре сухого и влажного термометра 250С и 200С соответственно.</p> <p>Билет 2</p> <p>1. Проблема разрушения озонового слоя и парниковый эффект. Кислотные осадки. Причины явлений и экологические последствия.</p> <p>2. Рассчитайте количество выбросов SO₂ при сжигании угля с содержанием серы 0,7%. Долю оксидов серы, связываемых летучей золой топлива принять равной 0,1. Долю оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе, принять равной 0.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов учитываются следующие критерии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание понятий, категорий; - правильность выполнения практического задания; - владение методами и технологиями, запланированными в РПД; - 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.

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.

24-31 балл. 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. 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 _____ /