



КГЭУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Электроэнергетики и
электроники

 И.В. Ившин

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Направление
подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал:
старший преподаватель  Серазеева Е.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Инженерная экология, протокол №8 от 20.10.2020

Заведующий кафедрой Инженерная экология Р.Я. Дыганова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр:

зав. кафедрой ЭС С.М.Маргулис

протокол № 27 от 27.10.2020 г.

зав. кафедрой ЭХП Н.В.Роженцова

протокол № 20 от 27.10.2020г.

зав. кафедрой ЭТКС П.П.Павлов

протокол № 4 от 28.10.2020г.

зав. кафедрой РЗА Д.Ф.Губаев

протокол № 8 от 28.10.2020г

зав. кафедрой ЭСиС В.В.Максимов

протокол № 9 от 28.10.2020г.

зав. кафедрой ЭОП И.Г.Ахметова

протокол № 4 от 27.10.2020г.

зав. кафедрой ЭПП И.В.Ившин

протокол № 10 от 28.10.2020г

зав. кафедрой ВИЭ Н.Ф.Тимербаев

протокол № 2 от 13.10.2020г.

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники 
/Р.В. Ахметова/

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование у студентов базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии, а также системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области рационального природопользования, а также умения применять теоретические знания для решения природоохранных проблем.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с системой научно обоснованных инженерно-технических мероприятий, направленных на сохранение качества окружающей среды в условиях растущего промышленного производства;

- развитие природоохранного мировоззрения, обусловленного современным состоянием среды обитания человека, значительным негативным вкладом промышленного производства в состояние биосферы;

- изучение основных глобальных и региональных проблемах современности;

- изучение существующих методов снижения влияния промышленного производства на окружающую среду;

- приобретение практических навыков создания экологически чистых производств.

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)
Универсальные компетенции (УК)		

<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p><i>Знать:</i> -законы функционирования биологических систем, проблемы взаимодействия общества с окружающей средой -основные принципы экологической безопасности, рационального природопользования, энерго- и ресурсосбережения; -нормативно-правовую базу и основные направления государственной политики в области охраны окружающей среды, энерго- и ресурсосбережения; -технологии переработки и утилизации отходов производства и потребления; -современные методы и средства защиты окружающей среды; -экономические аспекты охраны окружающей среды;</p> <p><i>Уметь:</i> -оценивать потенциальную опасность объекта с точки зрения воздействия на окружающую среду; -осуществлять выбор методов очистки промышленных выбросов, сбросов, а также способов переработки и утилизации отходов на основе анализа научно-технической литературы; -принимать решения с учетом возможного воздействия объектов на окружающую среду и требований энерго- и ресурсосбережения на основе существующей нормативно-правовой базы;</p> <p><i>Владеть:</i> -навыками использования экологических знаний в быту и на производстве; -терминологией в области охраны окружающей среды, рационального природопользования, энерго- и ресурсосбережения; -основными подходами к оценке качества окружающей среды и эффективности экологических мероприятий.</p>
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 3-м семестре 2-го года обучения

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-6 УК-7 УК-8	Здоровый образ жизни и экология человека	
УК-6.1; УК-6.2	Технологии самообразования и самоорганизации	
ОПК-2	Физика Химия Высшая математика	

УК-8.3; УК-8.4		Электробезопасность и охрана труда
ОПК-2.8; ОПК-2.9		Методы моделирования и исследования

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы личностного образования, активности и самостоятельности;
- пути к познавательной деятельности;
- основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук;

уметь:

- анализировать и реализовать собственные потенциальные возможности;
- использовать известные методы для выявления возможностей окружающей среды и ресурсов.

владеть:

- способностью к познавательной деятельности.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 52 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 56 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		52	52
Лекционные занятия (Лек)		34	34
Практические занятия (Пр)		16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		56	56

Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)			
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ		За	За

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 / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1.															
1. Экология как наука. Структура современной экологии.	3	6	2			7				15	УК-2.2-31	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.4, Л2.3	тест ПЗ устный опрос		12
2. Системы управления экологической безопасностью	3	2	2			7				11	УК-2.2-31	Л1.1, Л1.5, Л2.5	тест ПЗ устный опрос		12
3. Источники загрязнения, основные загрязняющие вещества и подходы к нормированию загрязнения окружающей среды.	3	8	4			7				19	УК-2.2-31	Л1.1, Л2.6	тест ПЗ устный опрос		12
4. Методы очистки промышленных выбросов	3	2	2			7				11	УК-2.2-31	Л1.1	тест ПЗ устный опрос		12
5. Методы очистки сточных вод	3	2	2			7				11	УК-2.2-У1	Л1.1, Л1.6	тест ПЗ устный опрос		12
6. Методы переработки и утилизации отходов	3	2	2			7				11	УК-2.2-У1	Л1.1	тест ПЗ устный опрос		12
7. Экологический мониторинг.	3	6	2			7				15	УК-2.2-В1	Л1.1, Л2.2, Л2.4	тест ПЗ устный опрос		12

8. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды	3	6			7				13	УК-2.2 -В1, УК-2.2 -У1	Л1.1, Л2.6	тест ПЗ устный	За	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)						2			2					
ИТОГО		34	16			56	2		108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Структура и задачи экологии	2
2	Организм и среда обитания: закономерности взаимодействия.	2
3	Основные экологические проблемы.	2
4	Нормативно-правовые рычаги управления экологической безопасностью	2
5	Основные подходы к экологическому нормированию.	2
6	Источники загрязнения атмосферы, основные загрязнители, нормирование и регламентация содержания загрязняющих веществ в атмосфере	2
7	Источники загрязнения гидросферы, основные загрязнители, нормирование и регламентация содержания загрязняющих веществ в гидросфере.	2
8	Источники загрязнения литосферы, основные загрязнители, нормирование и регламентация содержания загрязняющих веществ в литосфере.	2
9	Основные виды газообразных загрязняющих веществ. Очистка газообразных выбросов: основные принципы.	2
10	Классификация методов очистки сточных вод.	2
11	Система управления отходами. Классификация отходов.	2
12	Общие положения и определения экологического мониторинга. Классификация экологического мониторинга.	2
13	Виды экологического мониторинга. Методы, применяемые при проведении экологического мониторинга	2
14	Технические и технологические аспекты экологического мониторинга. Управление в структуре экологического мониторинга.	2
15	Значение природных ресурсов для жизни и хозяйственной деятельности человека. Основные классификации природных ресурсов.	2
16	Приоритеты и стадии развития экологической политики в России.	2
17	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие	2
	Всего	34

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Проблема перенаселения и нехватки природных ресурсов.	2
2	Расчет платы за использование природных ресурсов.	2
3	Расчет максимальной концентрации вредных веществ при выбросе нагретой газовой смеси из одиночного точечного источника.	2
4	Расчет ПДС для проточного водоема.	2
5	Расчет циклона	2
6	Расчет отстойника	2
7	Расчет объемов образования отходов.	2
8	Системы и средства мониторинга. Задачи экологического управления.	2
Всего		16

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	Глобальные экологические проблемы современности	тест	7
2	Эколого-экономические системы: соизмерение природных и производственных потенциалов.	тест	7
3	Проблема антропогенного загрязнения атмосферы или гидросферы или литосферы, продуктов питания. Соотношение интегральных и национальных усилий в решении глобальных экологических проблем.	тест	7

4	Основные загрязнители атмосферы и их влияние на здоровье человека	тест	7
5	Антропогенное загрязнение гидросферы. Источники загрязнения природных вод	тест	7
6	Загрязнение почв тяжелыми металлами, пестицидами (ДДТ).	тест	7
7	Методические и нормативные основы экологического аудирования.	тест	7
8	Системы природоохранного законодательства в мире. Анализ решений международного форума в Рио-де-Жанейро в 1992 по обеспечению устойчивого (сбалансированного) развития человечества.	тест	7
Всего			56

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Экология» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используется дистанционный курс «Экология», размещенный в LMS Moodle, URL: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=795>

5. Оценка результатов обучения

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

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (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 незначительными 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	Компетенция в полной мере не	Сформированность компетенции	Сформированность компетенции в целом	Сформированность компетенции

сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	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
УК-2	УК-	Знать				

	2.2	<p>- законы функционирования биологических систем, проблемы взаимодействия общества с окружающей средой</p> <p>- основные принципы экологической безопасности, рационального природопользования, энерго-ресурсосбережения;</p> <p>- нормативно-правовую базу и основные направления государственной политики в области охраны окружающей среды, энерго-ресурсосбережения;</p> <p>- технологии переработки и утилизации отходов производства и потребления;</p> <p>- современные методы и средства защиты окружающей среды;</p> <p>- экономические аспекты охраны окружающей среды;</p>	<p>- традиционные и альтернативные источники энергии;</p> <p>- причины возникновения энергетической проблемы; пути решения</p> <p>- энергетической проблемы</p> <p>- основы экологического права;</p> <p>- принципы, заложенные в природоохранном законодательстве;</p> <p>- роль экологического образования в формировании мировоззрения;</p> <p>- профессиональную ответственность в области охраны окружающей среды</p>	<p>- классификацию природных ресурсов по принципам исчерпаемости, заменимости, хозяйственном назначению, происхождению;</p> <p>- экологические принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды;</p> <p>- основные виды экозащитной техники и технологии; безотходные, ресурсосберегающие технологии</p>	<p>- основные законы в области охраны окружающей среды и природопользования;</p> <p>- суть профессиональной ответственности в области охраны окружающей среды и пути её повышения</p>	<p>- естественные и искусственные источники физического (электромагнитного, радиоактивного и др.) загрязнения окружающей среды;</p> <p>- последствия для окружающей среды и человека</p>
		Уметь				

	<p>-оценивать потенциальную опасность объекта с точки зрения воздействия на окружающую среду;</p> <p>-осуществлять выбор методов очистки промышленных выбросов, сбросов, а также способов переработки и утилизации отходов на основе анализа научно-технической литературы;</p> <p>-принимать решения с учетом возможного воздействия объектов на окружающую среду и требований энерго- и ресурсосбережения на основе существующей нормативно-правовой базы;</p>	<p>-оценивать соответствие уровня антропогенного воздействия имеющимся нормативам и стандартам;</p> <p>-рассчитывать плату за загрязнение окружающей среды;</p> <p>-рассчитывать плату за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды</p>	<p>- определять причины снижения биоразнообразия;</p> <p>- разрабатывать способы сохранения биоразнообразия для сохранения генофонда биосферы;</p>	<p>- оценивать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы;</p> <p>- оценивать последствия воздействия на литосферу и почву</p> <p>оценивать уровень физического загрязнения окружающей среды</p>	<p>- классифицировать источники, виды и формы загрязнителей</p>
Владеть					
	<p>-навыками использования экологических знаний в быту и на производстве;</p> <p>-терминологией в области охраны окружающей среды, рационального природопользования, энерго- и ресурсосбережения;</p> <p>-основными подходами к оценке качества окружающей среды и эффективности экологических мероприятий.</p>	<p>- способами оценки источников и форм загрязнения окружающей среды, а также их последствия для биосферы;</p> <p>-навыками использования экологических знаний в быту и на производстве</p>	<p>способностью оценки последствий различных видов отходов для окружающей среды;</p> <p>способностью находить пути решения проблемы отходов</p>	<p>технологиями определения состава различных видов отходов;</p>	<p>-способностью определять состав и структуру экосистем;</p> <p>-навыками оценки статических и динамических показателей популяций.</p>

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	Передельский Л. В., Коробкин В. И., Приходченко О. Е.	Экология	учебник для вузов	М.: Проспект	2007		190
2	Коробкин В. И., Передельский Л. В., Приходченко О. Е.	Экология	учебник для вузов	Ростов н / Д: Феникс	2007		183
3	Зайцев В. А.	Промышленная экология	учебное пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний	2015	https://ibooks.ru/reading.php?productid=350317	1
4	Горелов А. А.	Экология	учебник для вузов	М.: Академия	2007		98
5	Степановских А. С.	Общая экология	учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА	2005		29
6	Степановских А. С.	Прикладная экология. Охрана окружающей среды	учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА	2005		30

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	Николайкин а Н. Е., Николайкин Н. И., Матягина А. М.	Промышлен ная экология. Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта	учебное пособие для вузов	М.: ИКЦ "Академкниг а"	2006		49
2	Большаков В. Н., Качак В. В., Коберничен ко В. Г., Островская А. В., Советкин В. Л., Струкова Л. В., Тягунов Г. В., Ходоровска я И. Ю., Ярошенко Ю. Г., Тягунов Г. В., Ярошенко Ю. Г.	Экология	учебник	М.: Кнорус	2016	https://www.b ook.ru/book/9 27648	1
3	Денисова В. В.	Промышлен ная экология	учебное пособие для вузов	М.: ИКЦ "МарТ"	2007		5
4	Колесников С. И.	Общая экология	учебник	М.: Кнорус	2019	https://www.b ook.ru/book/9 31183	1
5	Протасов В. Ф.	Экология, охрана природы : законы, кодексы, платежи, показатели, нормативы, Госты, экологическ ая доктрина, Киотский протокол, термины и понятия, экологическ ое право	учебное пособие для вузов	М.: Финансы и статистика	2006		20

6	Тягунова Т. Г., Ярошенко Ю. Г.	Экология. Конспект лекций	учебное пособие	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/930024	1
---	--------------------------------	---------------------------	-----------------	------------	------	---	---

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Дистанционный курс (ДК) «Экология» в LMS Moodle	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=795

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru/	http://www.mnr.gov.ru/
2	ГПНТБ России (Экологический раздел) Специализированная база данных «Экология: наука и технологии»	http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/	http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/

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	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Visual Studio Express	Инструмент создания Web приложений	https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/express/
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
4	Браузер Firefox	Свободный веб-браузер	https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/

5	OpenOffice	Пакет офисных приложений. Одним из первых стал поддерживать новый открытый формат OpenDocument. Официально поддерживается на платформах Linux	https://www.openoffice.org/ru/download/index.html
6	Adobe Acrobat	Пакет программ	https://get.adobe.com/ru/reader/
7	Adobe Flash Player	Это облегченный подключаемый модуль для браузера и среды выполнения расширенных веб-приложений (RIA)	https://get.adobe.com/ru/flashplayer/
8	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/
9	WinAVR	Программный пакет для операционных систем семейства Windows	https://simple-devices.ru/

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	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия (указывается при наличии по данной дисциплине)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
		Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др., лицензионное программное обеспечение
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

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.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

Структура дисциплины для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 10,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 2 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 4 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 93,5 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)*	
			1	
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ¹	3	108	108	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		10,5	10,5	
Лекции (Лек)		2	2	
Практические (семинарские) занятия (Пр)		4	4	
Лабораторные работы (Лаб)				
Групповые консультации				
Индивидуальные консультации				
КСР		4	4	
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		0,5	0,5	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):		93,5	93,5	
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета без оценки</i>		3а	3а	

*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

Экология

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Экология» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест, практическое занятие, устный вопрос.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

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

1. Технологическая карта

Семестр 3

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Глобальные экологические проблемы современности	тест ПЗ устный опрос	УК-2.2 -31	менее 6	7 - 8	9 - 10	11 - 12
2	Эколого-экономические системы: соизмерение природных и производственных потенциалов.	тест ПЗ устный опрос	УК-2.2 -31	менее 6	7 - 8	9 - 10	11 - 12
3	Проблема антропогенного загрязнения атмосферы или гидросферы или литосферы, продуктов питания.	тест ПЗ устный опрос	УК-2.2 -31	менее 6	7 - 8	9 - 10	11 - 12
4	Основные загрязнители атмосферы и их влияние на здоровье человека	тест ПЗ устный опрос	УК-2.2 -31	менее 6	7 - 8	9 - 10	11 - 12

5	Антропогенное загрязнение гидросферы. Источники загрязнения природных вод	тест ПЗ устный опрос	УК-2.2 -У1	менее 6	7 - 8	9- 10	11 - 12
6	Загрязнение почв тяжелыми металлами, пестицидами (ДДТ).	тест ПЗ устный опрос	УК-2.2 -У1	менее 6	7 - 8	9 - 11	11-12
7	Методические и нормативные основы экологического аудирования.	тест ПЗ устный опрос	УК-2.2 -В1	менее 6	7 - 8	9 - 11	11-12
8	Системы природоохранного законодательства в мире. Анализ решений международного форума в Рио-де-Жанейро в 1992 по обеспечению устойчивого (сбалансированного) развития человечества.	тест ПЗ устный опрос	УК-2.2 -В1, УК-2.2 -У1	менее 12	6 - 13	7 - 12	8-16
Всего 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)	тест по разделу дисциплины	тест из 10-20 вопросов
практическое занятие (практ.)	практическое занятие выполняется согласно методическим указаниям по выполнению практического занятия в соответствии с индивидуальным вариантом задания	задания к практическим работам
Устный опрос (Уст.опр.)	устный опрос вначале лекции по вопросам, изученным на предыдущей лекции	материалы предыдущей лекции

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тест

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест содержит от 10 до 20 вопросов (по каждому из разделов дисциплины) с заданиями следующих типов: закрытые, тесты на упорядочение, на установление соответствия.</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Повышение биологической продуктивности водных объектов в результате накопления в воде биогенных элементов под действие антропогенных или естественных факторов называется: _____</p> <p>2. Озоновый слой – необходимое условие существования биосферы, потому что слой озона: а). удерживает тепла б). препятствует проникновению уф. лучей в). препятствует загрязнению атмосферы</p> <p>3. Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ... а) экологический мониторинг; б) экологическая экспертиза; в) экологическое прогнозирование; г) экологическое нормирование.</p> <p>4. Какой критерий лежит в основе определения ПДК на промышленной площадке? а). безвредность для персонала б). безвредность для окружающей среды в) безвредность для оборудования г). эффективность работы приточной вентиляции д). эффективность работы вытяжной вентиляции</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за тест учитывается следующий критерий: каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов за 1 тест – 16</p>
Наименование оценочного средства	Практическое занятие
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Практическое занятие выполняется согласно методическим указаниям по выполнению практического занятия соответствующего раздела согласно индивидуальному варианту задания.</p> <p style="text-align: center;">Пример практического задания</p> <p>Рассчитать отстойник непрерывного действия для осаждения твёрдых частиц водной суспензии. Диаметр наименьших частиц, подлежащих осаждению, $d_{ч}$, мкм. Производительность отстойника по суспензии, G_c, кг/ч. Концентрация суспензии x_c. Плотность частиц $\rho_{ч}$, кг/м³. Температура суспензии t, °С. Влажность осадка U.</p> <p>Определить производительность отстойника по осветлённой жидкости $G_{осв}$, производительность по твердой фазе $G_{т.ф}$, площадь осаждения $F_{ос}$, диаметр отстойника D, общую высоту отстойника H, объёмную производительность $V_{осв}$. Представить схему отстойника непрерывного действия и описание принципа его работы.</p>

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Оценивание практического задания в виде «зачтено», «не зачтено». Средство оценки практических занятий учитывает следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none">1. умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации;2. умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы. <p><i>«зачтено»: студент самостоятельно и правильно решил учебнопрофессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия профессиональной сферы.</i></p> <p><i>«не зачтено»: студент не решил учебно-профессиональную задачу или решил с грубыми ошибками.</i></p>
--	--

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «9» июня 2021г., протокол № 17. Зав. кафедрой ИЭ Дыганова Р.Я.

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «22»июня 2021г., протокол № 11

Зам. директора ИЭЭ _____  _____ Ахметова Р.В.