



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


Р.В. Ахметова
« 25 » 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в экологии

(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 разработал:

профессор, д.т.н.  А.В. Демин

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

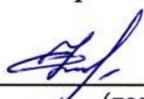
Зав. кафедрой  Л.А. Николаева
(подпись)

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, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в экологии» является: формирование базовых знаний в области компьютерных технологий, применяемых для решения широкого спектра задач в экологии; формирование умений и навыков использования прикладного программного обеспечения в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений о компьютерных технологиях;
- ознакомление обучающихся с программным обеспечением, содержанием функций и инструментов, необходимых для хранения, анализа и визуализации результатов расчетов;
- обучение основам создания прикладных программ для расчета параметров процессов в системах защиты окружающей среды;
- формирование навыков использования компьютерных технологий для решения широкого спектра задач в области инженерной защиты окружающей среды.

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-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	знать: источники нормативно-правовой и научно-технической информации в техносферной безопасности; уметь: представлять информацию в требуемом формате; владеть: информационными, компьютерными и сетевыми технологиями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные технологии в экологии» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленность (профиль) «Инженерная защита окружающей среды и производственная безопасность».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Информационные и компьютерные технологии	
ОПК-2		Инженерная экология
УК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3		Производственная практика (преддипломная)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:
знать основы информатики, иметь начальные представления об информационных системах;
уметь пользоваться компьютерной техникой;
владеть навыками выполнения расчетных задач в области защиты окружающей среды.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 часов, занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия) 32 часа, контроль самостоятельной работы 2 часа), самостоятельная работа обучающегося 58 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4 часа.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		50	50
Лекции (Лек)		16	16
Практические (семинарские) занятия (Пр)		32	32
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		58	58
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета без оценки</i>		-	-
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		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	Контроль самостоятельной работы	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	<i>подготовка к промежуточной аттестации</i>	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Современные информационные и компьютерные технологии	3	6	4		0,5	12			22,5	ОПК-1.3	1-6	Сбс		20
Раздел 2. Программное обеспечение в задачах экологии	3	6	12		1,0	30			49	ОПК-1.3	1-6	Тест		40
Раздел 3. Прикладные программные комплексы, используемые при оценке воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и разработке природоохранных мероприятий	3	4	16		0,5	16			36,5	ОПК-1.3	1-6	Тест		40
<i>Зачет</i>													За	
ИТОГО		16	32		2	58			108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Программное обеспечение. Характеристика и классификация программных продуктов. Структура и классификация программных систем.	2
2	Применение информационно-правовых и справочных систем в задачах экологии	2
3	Системы управления базами данных.	2
4	Основы применения средств компьютерной математики в экологии.	2
5	Компьютерное моделирование процессов в устройствах защиты окружающей среды.	2
6	Экспертные системы и искусственные нейронные сети в задачах экологии.	2
7	Программные продукты, реализующие методики оценки воздействия на окружающую среду.	2
8	Программные комплексы территориальных экологических служб.	2
	Всего	16

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Работа с электронными таблицами и системой управления базой данных	4
6	Расчет устройств по очистке газопылевых выбросов (MATLAB)	4
7	Расчет устройств по очистке сточных вод (MATLAB)	4
8	Моделирование процессов с помощью искусственной нейронной сети (MATLAB)	4
2	Расчет рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе (УПРЗА «Эколог»; QGIS)	6
3	Расчет выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (АБЗ-Эколог, АГРС, ГРП, ГИС АГНС-Эколог, АТП-Эколог, ПНГ-Эколог, Полигоны ТБО, Сжигание ТБО)	6
4	Расчет количества образования отходов (Отходы автотранспорта, Отходы котельных)	2
5	Проект нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ-Эколог)	2
	Всего	32

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение конспектов лекций основной и дополнительной литературы, информационно-правовых и справочных систем. Изучение базовых приемов работы с СУБД Microsoft Office Access.	12
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение конспектов лекций основной и дополнительной литературы. Изучение руководств по использованию программных средств серии «Эколог». Изучение основ использования MATLAB.	46
Всего			58

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков коллективной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: анализ ситуаций, работа в команде, проблемное обучение. В образовательном процессе используется дистанционный курс «Компьютерные технологии в экологии», размещенный в LMS Moodle, URL: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2673>.

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: контроль выполнения заданий на практических занятиях, проведение собеседования и тестирования.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*зачет*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Результат (*зачтено/не*

зачтено) промежуточной аттестации в форме *зачета* определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине.

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	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение опытом)	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</i>
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	<i>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</i>	<i>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</i>	<i>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</i>

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			
			зачтено			не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.3	знать: источники нормативно-правовой и научно-технической информации в техносферной безопасности				
			уровень знаний источников нормативно-правовой и научно-технической информации в техносферной безопасности в полном объеме, без ошибок	уровень знаний источников нормативно-правовой и научно-технической информации в техносферной безопасности в полном объеме, есть несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний источников нормативно-правовой и научно-технической информации в техносферной безопасности, много негрубых ошибок	уровень знаний источников нормативно-правовой и научно-технической информации в техносферной безопасности ниже минимальных требований
		уметь: представлять информацию в требуемом формате				
			показаны все основные умения представлять информацию в требуемом формате, выполнены безошибочно все задания	показаны все основные умения представлять информацию в требуемом формате, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки	показаны умения представлять информацию в требуемом формате, задания выполнены не в полном объеме с ошибками и недочетами	не показаны умения представлять информацию в требуемом формате
		владеть: информационными, компьютерными и сетевыми технологиями				
	показаны устойчивые навыки применения	показаны базовые навыки применения информацион-	минимальный набор навыков применения инфор-	не владеет информационными, компьютерными и		

			информационных, компьютерных и сетевых технологий; задания выполнены без недочетов и без ошибок	ных, компьютерных и сетевых технологий; при выполнении заданий есть недочеты	мационных, компьютерных и сетевых технологий; есть много негрубых ошибок	сетевыми технологиями
--	--	--	---	--	--	-----------------------

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	Демидов Л. Н., Терновсков В.Б., Григорьев С.М., Крахмалев Д.В.	Информационные технологии	учебник	М.: Кнорус	2020	https://www.book.ru/book/932784	1
2	Абдуллаева О.С., Исомиддинов А.И., Абдуллаев С.Х.	Информационные технологии	учебник	Москва: Русайнс	2020	https://book.ru/book/937015	1
3	Костюк А.В., Бобонец С.А., Флегонтов А.В., Черных А.К.	Информационные технологии. Базовый курс	учебник	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/114686	1
4	Никифоров, С.Н.	Прикладное программирование	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/boo	1

		вание				k/106735	
--	--	-------	--	--	--	----------	--

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	Ростовцев В.С.	Искусственные нейронные сети	учебник	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/122180	1
6	Николаева С.Г.	Нейронные сети. Реализация в Matlab	Учебное пособие по дисциплине "Интеллектуальные системы"	Казань: КГЭУ	2015	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/01эл.pdf	2

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 "Открытое образование"	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 "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020 Неискл. право, до 14.09.2021
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
6	«Эколог» (УПРЗА Эколог 4.60 - застройка и высота, АБЗ Эколог 2.0, АГНС Эколог 1.1, АТП Эколог 3.10, ПНГ Эколог 1.2, ПДВ Эколог 4.75)	Программные модули проведения расчетов	ООО "АСКОН-Интеграционные решения" №254/20 от 18.09.2020, неискл. право, бессрочно
7	Полигоны ТБО 1.0, Сжигание ТБО 1.1	Программные модули проведения расчетов	ООО "АСКОН-Интеграционные решения" №254/20 от 18.09.2020, неискл. право, бессрочно
8	"Отходы" (Отходы 5.0, Расчет класса опасности отходов 4.2, Отходы автотранспорта 2.1, Отходы котельных 1.0)	Программные модули проведения расчетов	ООО "АСКОН-Интеграционные решения" №254/20 от 18.09.2020, неискл. право, бессрочно
9	QGIS	Свободная географиче-	Свободная лицен-

		ская информационная система с открытым кодом	зия. Неискл. право. Бессрочно
10	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	ЗАО «Софт Лайн Трейд», №2013.39442, неискл. право, бессрочно

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, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, экран, компьютер в комплекте с монитором (8 шт.), переносное оборудование: мультимедийный проектор, ноутбук
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, экран, компьютер в комплекте с монитором (8 шт.), переносное оборудование: мультимедийный проектор, ноутбук
3	Самостоятельная работа обучающегося	Помещение для самостоятельной работы	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 нарушен-

ным 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 ЗЕ	Всего часов	Курс
			2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		14,5	14,5
Лекции (Лек)		2	2
Практические (семинарские) занятия (Пр)		8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		93,5	93,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета без оценки</i>		4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		За	За

*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

Компьютерные технологии в экологии

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды
и производственная безопасность

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2022

Оценочные материалы по дисциплине «Компьютерные технологии в экологии» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции ОПК-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: собеседование по результатам выполненных практических занятий и самостоятельной работы; тестовые задания по дисциплине.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 семестр 2 курса. Форма промежуточной аттестации - зачет. Результат (зачтено/не зачтено) определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине.

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 дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
				не зачтено		зачтено	
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретических материалов, подготовка к выполнению практических занятий	Сбс	ОПК-1.3	менее 11	11-13	14-16	17-20
2, 3	Изучение теоретических материалов, подготовка к выполнению практических занятий	Тест	ОПК-1.3	менее 44	44-56	56-68	68-80
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 средства
Собеседование (Сбс)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
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 материала	Собеседование
Представление и содержание оценочных материалов	<p>При собеседовании обучающимся задаются вопросы, связанные с темами лекционных и практических занятий.</p> <p>Примеры вопросов для собеседования по разделу 1 «Современные информационные и компьютерные технологии»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программное обеспечение компьютерных технологий. 2. Основные характеристики и показатели качества программных продуктов. 3. Классификация программных продуктов. Структура системного программного обеспечения. 4. Прикладное программное обеспечение. 5. Основные характеристики СУБД. 6. Структурные элементы базы данных.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке ответов на вопросы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание материала <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 4 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балла; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балла; - неточности в изложении материала – 0 баллов; 3. Владение речью и терминологией <ul style="list-style-type: none"> - материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 4 балла; - в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балла; - допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; 4. Применение конкретных примеров <ul style="list-style-type: none"> - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 4 балла; - приведение примеров вызывает затруднение – 2 балла; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 5. Уровень теоретического анализа <ul style="list-style-type: none"> - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балла;

	<p>- полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов - 20</p>
Наименование оценочного материала	Тестовые задания
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тестовые задания по разделу 2 «Программное обеспечение в задачах экологии» содержат по 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия).</p> <p>Примеры тестовых заданий.</p> <p>1. Выброс загрязняющего вещества от потока автотранспортных средств определяют для конкретной автодороги, на всем протяжении которой структура и интенсивность потока изменяется:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) не более чем на 5%-10%. б) не более чем на 15%-20%. в) не более чем на 25%. <p>2. Обработка данных натурных обследований для их использования при проведении расчетов загрязнения атмосферы должна включать в себя определение для каждой группы автомобилей для каждого часа пик в течение всего периода наблюдений средних значений интенсивности движения:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) за 15 мин; б) за 20 мин; в) за 40 мин; г) за 60 мин. <p>3. При расчете выбросов загрязняющих веществ от установок термической переработки ТБО и промышленных отходов учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) средняя производительность установки; б) номинальная производительность установки; в) время работы установки в течение рабочего дня; г) элементарный состав отходов; д) время работы установки в год. <p>4. При расчете выбросов загрязняющих веществ от полигонов ТБО и промышленных отходов учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) ввоз отходов на полигон по годам; б) содержание органической составляющей в отходах; в) коэффициент, учитывающий соотношение геометрических размеров полигона; г) средняя влажность отходов; д) коэффициент учета мощности залегания. <p>5. При разработке разделов ПНООЛР в состав исходных данных входят следующие сведения:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) перечень видов производимой продукции; б) потребляемые сырье и материалы; в) данные об оборудовании, транспорте, очистных сооружениях и устройствах, отдельно стоящих объектах и т.п.; г) виды производств, технологических процессов, и проводимых работ;

	д) подразделения предприятия и собственные объекты длительного хранения и временного размещения отходов.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитывается следующий критерий: каждый верный ответ оценивается в 4 балла. Максимальное количество баллов за тест – 80.