



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых
технологий и экономики

_____ Э.И. Беляев

«28» ноября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.01 Естественно-научное мировоззрение

(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и)
(профиль(и))

Прикладной искусственный интеллект

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
УРФУ ОХ	доц.,к.т.н., доц	Вайтнер В.В.
КГЭУ ИТИС	И.о. зав.каф.,к.ф.-м.н., доц	Соловьев С.А.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	кафедра ИТИС	27.11.2023	11	И.о. зав.каф.,к.ф.-м.н., доц. Соловьев С. А.
Согласована	Учебно-методический совет института ИЦТЭ	27.11.2023	3	Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института ИЦТЭ	28.11.2023	3	Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Естественно-научное мировоззрение» состоит является: развивая базовые интеллектуальные навыки, способствует формированию современного общенаучного междисциплинарного кругозора и развитию мышления явлениями окружающего мира во взаимосвязи фундаментальных знаний и инженерной практики. Дисциплина знакомит с различными научными областями в качестве источника создания стыковых технологических решений, обеспечивая возможность дальнейшего применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, а также методов теоретического и экспериментального исследований для решения прикладных инженерных задач с учетом современных экологических, безопасных методов рационального использования энергетических и сырьевых ресурсов. При реализации дисциплины модуля применяются исследовательские методы, групповая работа, информационно-коммуникационные технологии, технологии проблемного обучения, проектный метод, кейс-метод. Технологии электронного обучения применяются как в традиционной, так и в смешанной моделях освоения.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников
	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач, владеет логическими методами обработки информации, отличает факты от мнений, гипотез и интерпретаций
ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 - Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы электричества и магнетизма для решения типовых задач

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.- Физика.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Промышленная экология, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	2	72	72
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	18	18
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,5	18	18
Лекции	0,28	10	10
Практические (семинарские) занятия		8	8
Лабораторные работы			
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		54	54
Проработка учебного материала	1,5	54	54
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-
Промежуточная аттестация:			3

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1.		2		-	12		УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1
Раздел 2.		2		2	14	ТК1	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1
Раздел 3.		2		2	14		УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1
Раздел 4.		4		2	14	ТК2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1
Зачет							УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1
ИТОГО	72	10		8	54		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева: Порядковый номер элемента, периоды, группы элементов. Степень окисления атомов элементов в соединениях. Положение элементов в Периодической системе и возможные степени окисления. Высшие и низшие степени окисления. Классификация неорганических соединений по составу и свойствам: Зависимость химических свойств оксидов и гидроксидов от положения элементов в Периодической системе. Получение и химические свойства неорганических соединений: Оксиды несолеобразующие и солеобразующие (основные, кислотные и амфотерные). Гидроксиды – основные, кислотные, амфотерные. Соли (средние, кислые и основные). Получение и химические свойства.

Раздел 2. Общие закономерности химических процессов.

Основы химической термодинамики: Энергетика химических реакций. Основные понятия: система, фаза. Изолированные, закрытые и открытые системы. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Энтальпия химической реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Стандартные условия. Стандартные энтальпии образования веществ. Закон Гесса и его следствия. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье: Необратимые и обратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные системы. Понятие химического равновесия. Равновесные концентрации реагентов. Закон действующих масс для химического равновесия. Константа равновесия и ее зависимость от различных факторов. Особенности записи выражений K_c и K_p для гомогенных и гетерогенных систем. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Влияние температуры, концентрации реагентов, давления на состояние химического равновесия.

Раздел 3. Растворы.

Основные способы выражения концентрации растворов: Общая характеристика растворов. Классификация растворов. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость. Энергетические эффекты при образовании растворов. Гидратация и гидраты. Влияние температуры на растворимость веществ в воде. Электролитическая диссоциация: Растворы электролитов. Степень диссоциации, её зависимость от различных факторов. Сильные и слабые электролиты, особенности их диссоциации. Константа диссоциации слабых электролитов. Диссоциация солей, кислот, оснований и амфотерных гидроксидов. Реакции обмена в растворах электролитов. Ионные уравнения реакций. Ионное произведение воды. Гидролиз солей: Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Концентрация ионов водорода и гидроксид-ионов в нейтральной, кислой и щелочной среде. Водородный показатель pH , его значения в различных средах. Гидролиз солей. Степень гидролиза, её зависимость от различных факторов. Совместный гидролиз.

Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы.

Окислительно-восстановительные реакции: Понятие ОВР. Степень окисления, ее расчет; высшая и низшая степень окисления металлов и неметаллов. Понятия: окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Окислительно-восстановительные свойства атомов элементов в составе простых и сложных веществ. Составление уравнений ОВР ионно-электронным методом.

Химические источники тока: Окислительно-восстановительные потенциалы. Условие самопроизвольного осуществления ОВР. Применение стандартных окислительно-восстановительных потенциалов для оценки возможности прохождения ОВР. Химические источники тока

Коррозия металлов: Химическая и электрохимическая коррозия. Причины электрохимической коррозии. Анодный и катодный процессы. Коррозия с водородной и кислородной деполяризацией. Уравнения катодных процессов в кислой, нейтральной и щелочной среде. Коррозия при контакте разнородных металлов. Основные способы защиты металлических конструкций от коррозии. Металлические покрытия – анодные и катодные. Электрохимические способы защиты - протекторная, катодная защита. Электролиз: Устройство электролизера. Электролиз расплавов солей. Электролиз растворов. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея. Применение электролиза.

3.4. Тематический план практических занятий

Практическое занятие 1 Основы химической термодинамики. Принцип Ле Шателье: Необратимые и обратимые реакции

Практическое занятие 2 Основные способы выражения концентрации растворов: Общая характеристика растворов. Классификация растворов. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость. Энергетические эффекты при образовании растворов

Практическое занятие 3 Окислительно-восстановительные реакции. Химические источники тока

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

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

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора	Запланированные результаты обучения по	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
-	ора					

тенци и	компете нции	дисциплине	от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54		
			Шкала оценивания					
			отлично	хорошо	удовлет- ворительно	неудов- летвори- тельно		
			зачтено				не зачтено	
УК- 1	УК- 1.1	знать:						
		принципы поиска, сбора и анализа информации	знает в совершенстве	знает хорошо	частично знает	знает на элементарном уровне		
		уметь:						
		критически мыслить и анализировать информацию, получаемую из разных источников	умеет в совершенстве	умеет хорошо	частично умеет	умеет на элементарном уровне		
		владеть:						
	навыками критического мышления и анализа	владеет в совершенстве	владеет хорошо	частично владеет	владеет на элементарном уровне			
	УК- 1.2	знать:						
		логические методы обработки информации	знает в совершенстве	знает хорошо	частично знает	знает на элементарном уровне		
		уметь:						
		отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	умеет в совершенстве	умеет хорошо	частично умеет	умеет на элементарном уровне		
владеть:								
навыками логического мышления	владеет в совершенстве	владеет хорошо	частично владеет	владеет на элементарном уровне				
ОП К-1	ОПК- 1.1	знать:						
		Основы работы электронной вычислительной техники, историю создания, характеристики, её элементы и устройство	знает в совершенстве	знает хорошо	частично знает	знает на элементарном уровне		
		уметь:						

		Проводить сравнительный анализ современных средств вычислительной техники и ЭВМ применительно к решаемым практическим задачам	умеет в совершенстве	умеет хорошо	частично умеет	умеет на элементарном уровне
		владеть:				
		Навыками выбора современных средств вычислительной техники и ЭВМ для решения практических задач в конкретной предметной области.	владеет в совершенстве	владеет хорошо	частично владеет	владеет на элементарном уровне

Оценочные материалы для проведения текущего контроля 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 разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1.1. Основная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-8926-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185339>.
2. Курс физики : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 16-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 560 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4956-4. - Текст : непосредственный.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Курс физики. Задачи и решения : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 592 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-9467-0. - Текст : непосредственный.
2. Калашников, Н. П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-0925-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210263>.
3. Сборник задач по общему курсу физики : сборник задач / В. С. Волькенштейн. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Книжный мир, 2003. - 328 с. - Текст : непосредственный.
4. Физика: задачник: в 2 частях / сост. Е. В. Газеева [и др.]. - Казань : КГЭУ. - 2022. - URL: <https://lib.kgeu.ru/>. - Текст : электронный. Часть 1 : Механика. Молекулярная физика. Электростатика. Постоянный ток. - 2022. - 133 с.
5. Физика: задачник: в 2 частях / сост. Е. В. Газеева [и др.]. - Казань : КГЭУ. - 2022. - URL: <https://lib.kgeu.ru/>. - Текст : электронный. Часть 2 : Магнетизм. Оптика. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. - 2022. - 178 с.
6. Электромагнетизм: практикум / сост.: А.Н. Гавриленко [и др.]. - Казань : КГЭУ, 2022. - 61 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru/>. - Текст : электронный.
7. Зуева, Ольга Стефановна. Физика : учебное пособие / О. С. Зуева, В. Л. Матухин, Ю. Ф. Зуев. - Казань : КГЭУ. - 2019. - URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. - Текст : электронный. Ч. 1 : Механика. Молекулярная физика. Электростатика. Постоянный ток. - Казань : КГЭУ, 2019. - 313 с.
8. Электричество и магнетизм: методические указания по подготовке к практическим занятиям / сост. С. Ф. Малацион, Е. В. Шмидт. - Казань : КГЭУ, 2014. - 97 с.
9. Малацион С.Ф. Электричество и магнетизм: Курс лекций по физике. — Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2007. — 220 с.
10. Электричество и магнетизм: тестовые задания для рубежного контроля знаний по дисциплине "Физика" / Е. В. Газеева [и др.]; ред. В. Л. Матухин. - Казань: КГЭУ, 2013. - 71 с.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ИНТУИТ. Национальный Открытый Университет	https://www.intuit.ru/

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
3	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
4	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
5	Образовательный портал	http://www.uceba.com	открытый

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows Профессиональная	Пользовательская операционная система	7 ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011
2	Windows Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	7 ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Браузер Firefox	Свободный веб-браузер	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	OpenOffice	Пакет офисных приложений. Одним из первых стал поддерживать новый открытый	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	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
Лабораторные работы	Компьютерный класс с выходом в Интернет В--608	доска аудиторная, персональный компьютер (25 шт.), интерактивная доска, мультимедийный проектор
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600б	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-617	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 25 компьютеров, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. 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.

8. 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 эстетической картины мира;

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

- 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.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГУ

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

ФТД.01 Естественно-научное мировоззрение

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине, предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

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

1. Технологическая карта

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели									
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	IV текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК4	Итого	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Раздел 2.	ТК1	50								50	
Отчет по практике 1(Раздел 2)		25								15	
Отчет по практике 2(Раздел 2)		25								15	
Раздел 3.. Раздел 4.	ТК2			50						50	
Отчет по практике 3 (Раздел 3)				25						25	
Выполнение Кейс-задания (Раздел 4)				25						25	
Итого за четыре ТК										100	

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
УК-1	УК-1.1	знать: принципы поиска, сбора и анализа информации	знает в совершенстве	знает хорошо	частично знает	знает на элементарном уровне

	УК-1.2	уметь:				
		критически мыслить и анализировать информацию, получаемую из разных источников	умеет в совершенстве	умеет хорошо	частично умеет	умеет на элементарном уровне
		владеть:				
		навыками критического мышления и анализа	владеет в совершенстве	владеет хорошо	частично владеет	владеет на элементарном уровне
		знать:				
		логические методы обработки информации	знает в совершенстве	знает хорошо	частично знает	знает на элементарном уровне
	УК-1.2	уметь:				
		отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций	умеет в совершенстве	умеет хорошо	частично умеет	умеет на элементарном уровне
		владеть:				
		навыками логического мышления	владеет в совершенстве	владеет хорошо	частично владеет	владеет на элементарном уровне
		знать:				
		Основы работы электронной вычислительной техники, историю создания, характеристики, её элементы и устройство	знает в совершенстве	знает хорошо	частично знает	знает на элементарном уровне
ОП К-1	ОПК-1.1	уметь:				
		Проводить сравнительный анализ современных средств вычислительной техники и ЭВМ применительно к решаемым практическим задачам	умеет в совершенстве	умеет хорошо	частично умеет	умеет на элементарном уровне
		владеть:				

		Навыками выбора современных средств вычислительной техники и ЭВМ для решения практических задач в конкретной предметной области.	владеет в совершенстве	владеет хорошо	частично владеет	владеет на элементарном уровне
--	--	--	------------------------	----------------	------------------	--------------------------------

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

3. 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	Описание оценочного средства
Практическая работа (Пр)	Выполнение лабораторной работы заканчивается представлением отчета. Результатом выполнения лабораторной работы может быть файл с выполненными заданиями, прикрепленный в электронную среду MOODL или задания, выполненные на лабораторной работе и представленные на проверку преподавателю.	Перечень заданий
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задач

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Практические занятия

Примерный перечень тем

1. Классификация неорганических веществ
2. Влияние различных факторов на состояние химического равновесия
3. Электролитическая диссоциация. Реакции обмена в растворах электролитов
4. Гидролиз солей
5. Окислительно-восстановительные реакции в растворах
6. Взаимодействие металлов с агрессивными средами
7. Электрохимическая коррозия металлов
8. Электролиз

Примерные задания

ТЕМА: Гидролиз солей (образец заданий)

1. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций гидролиза солей и укажите область значений pH водных растворов ($>$, \approx , $<$ 7): $\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$, FeSO_4 , Na_3PO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, NaHS , Al_2S_3 .
2. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций совместного гидролиза солей $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
3. Вычислите константу гидролиза цианида натрия, степень гидролиза соли в 0,1М растворе и pH этого раствора.
4. Вычислите константу гидролиза сульфата цинка для первой ступени, степень гидролиза соли в 0,02М растворе и pH этого раствора.

Список примерных вопросов

1. Классификация и реакционная способность неорганических веществ
2. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Понятие химического равновесия. Закон действующих масс для химического равновесия. Константа равновесия и ее физический смысл. Динамический характер химического равновесия. Константа равновесия и глубина протекания химической реакции. Применение закона действующих масс для определения возможного направления реакции. Константа равновесия для реакций с участием газов. Принцип Ле Шателье. Влияние внешних факторов (температуры, концентрации компонентов системы, давления, катализаторов) на состояние химического равновесия.
3. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации, способы определения. Слабые электролиты. Константа электролитической диссоциации.
4. Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Концентрация ионов водорода и гидроксид-ионов в нейтральной, кислой и щелочной среде.

Водородный показатель рН, его значения в различных средах. Гидролиз солей. Степень гидролиза, её зависимость от различных факторов.

5. Окислительно-восстановительные свойства простых и сложных веществ. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронно-ионных полуреакций.

6. Общая характеристика металлов. Положение металлов в периодической системе. Особенности химических свойств металлов. Электродные потенциалы металлов. Измерение электродных потенциалов. Стандартный водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов металлов. Зависимость потенциалов от различных факторов. Уравнение Нернста. Влияние среды на электродные потенциалы металлов. ЭДС реакции. Химические источники тока. Гальванические элементы.

7. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электрохимическая коррозия с водородной и кислородной деполяризацией. Взаимодействие металлов с кислотами, щелочами, водой. Коррозия при контакте разнородных металлов. Анодный и катодный процессы. Основные способы защиты металлических конструкций от коррозии. Металлические покрытия анодные и катодные. Электрохимические способы защиты – протекторная, катодная защита.

8. Электролиз. Устройство электролизера. Электролиз расплавов солей. Электролиз растворов. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея. Применение электролиза.