



КГУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института электроэнергетики и
электроники

Р.В. Ахметова

«28» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Направление
подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность(и)*
(профиль(и))

Инженерная защита окружающей среды и
производственная безопасность

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2022

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

Программу разработал:

доцент, к.х.н. Р.О. Сироткин

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Материаловедение и технологии материалов , протокол № 10 от 13.05.2022 г.

Зав. кафедрой О.С. Сироткин

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

Зав. кафедрой _____ Николаева Л.А.

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

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники

_____ /Ф.М. Филиппова/

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

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

- формирование знаний в области физико-химических основ материаловедения, современных методов получения и обработки материалов, способов их диагностики, улучшения свойств и применения в области техносферной безопасности.

- установление причинно-следственной связи между химическим составом, строением и свойствами материалов;

- установление физико-химических закономерностей изменения строения и свойств материалов под действием физических, химических, биологических и других факторов;

- формирование знаний о конкретных видах материалов, их свойствах и областях применения как компонентов электроэнергетического и электротехнического оборудования с учетом аспектов техносферной безопасности;

- приобретение студентами практических навыков по определению структуры и свойств материалов.

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-1.4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, выполняет расчеты на прочность простых конструкций	<i>Знать:</i> - физико-химические основы строения и свойства материалов, закономерности их изменения под действием внешних факторов; - типы и марки конструкционных и электротехнических материалов. <i>Уметь:</i> - осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов <i>Владеть:</i> - средствами и методами исследования, строения и свойств конструкционных и электротехнических материалов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Материаловедение относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Высшая математика Физика Химия	
УК-1; УК-8; ОПК-1; ОПК-2		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

До изучения дисциплины «Материаловедение» студент должен:

знать:

основные законы и концепции химии, закономерности химических процессов; современные представления о строении вещества; взаимосвязь между строением химических соединений и их реакционной способностью; сырьевые источники химических соединений, способы их переработки и использования;

фундаментальные разделы физики, подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики;

основные разделы математики, методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, функций комплексной переменной, векторной и линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных;

основные положения информатики, дающие возможность использования информационно-коммуникационных технологий;

уметь:

применять химические и физические законы для решения практических задач; пользоваться справочной литературой в области физики, химии, математики и информатики;

проводить статистическую и графическую обработку результатов эксперимента; использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы физики, химии, математики и экологии в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний;

формулировать и аргументировать собственные суждения и научную позицию по научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, с учетом экологических и социальных последствий;

использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ПК, внешние и внутренние сетевые ресурсы, и базы данных; самостоятельно работать на компьютере с использованием основного набора прикладных программ и в Интернете;

владеть:

представлениями о составе, строении и свойствах неорганических и органических веществ;

навыками использования современных подходов и методов химии и физики к теоретическому, экспериментальному исследованию и математическому моделированию физико-химических систем, явлений и процессов в объеме, необходимом для освоения фундаментальных и прикладных основ материаловедения и технологий материалов;

методами обработки результатов экспериментальных исследований;

основными методами работы на ПК с прикладными программными средствами, электронными словарями и текстовыми редакторами.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 часов, занятия семинарского типа (лабораторные работы) 24 часа, контроль самостоятельной работы (КСР) 2 часа), самостоятельная работа обучающегося 66 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	42	42
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	66	66
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (зачет)	3а	3а

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					
Раздел 1. Объект, предмет и задачи материаловедения. Базисные инновации материаловедения. Физико-химические основы строения материалов.													

1. Объект, предмет и задачи материаловедения. Базисные инновации материаловедения. Физико-химические основы строения материалов.	6	4		8		14	2			28	ОПК-1.4-31, ОПК-1.4-В1, ОПК-1.4-У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.5, Л2.6, Л2.3, Л2.4	Тест		20
Раздел 2. Деформация и механические свойства материалов.															
2. Деформация и механические свойства материалов.	6	2		4		14				20	ОПК-1.4-31,32, ОПК-1.4-В1, ОПК-1.4-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.5, Л2.6, Л2.3, Л2.4	Тест		20
Раздел 3. Теоретические основы сплавов.															
3. Теоретические основы сплавов.	6	4		4		14				22	ОПК-1.4-31,32, ОПК-1.4-В1, ОПК-1.4-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.5, Л2.6, Л2.3, Л2.4	Тест		20
Раздел 4. Основы термической и химико-термической обработки стали.															
4. Основы термической и химико-термической обработки стали.	6	4		4		12				20	ОПК-1.4-31,32, ОПК-1.4-В1, ОПК-1.4-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.6, Л2.2, Л2.5, Л2.3, Л2.4	Тест		20
Раздел 5. Конструкционные материалы на основе цветных металлов и композиционные материалы.															

5. Конструкционные материалы на основе цветных металлов и композиционные материалы.	6	2	4	12					18	ОПК-1.4-31,32 ОПК-1.4-В1, ОПК-1.4-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.6	Тест	20
ИТОГО		16	24	66	2			1	108				100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Лекция 1. Объект, предмет и задачи материаловедения. Базисные инновации, раскрывающие индивидуальность объекта изучения и предмета материаловедения, а также единство природы и различия в строении материалов.	2
1	Лекция 2. Физико-химические основы строения материалов.	2
2	Лекция 3. Деформация и механические свойства материалов.	2
3	Лекция 4. Теоретические основы сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2
3	Лекция 5. Конструкционные материалы на основе железоуглеродистых сплавов.	2
4	Лекция 6. Теоретические основы технологии термической обработки стали.	2
4	Лекция 7. Виды термической обработки стали.	2

5	Лекция 8. Конструкционные материалы на основе цветных металлов и композиционные материалы.	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Кристаллизация металлов и солей.	4
1	Металлографический метод исследования.	4
2	Испытание материалов на растяжение.	4
3	Диаграмма Fe-C и структура железоуглеродистых сплавов.	4
4	Основные виды термической обработки углеродистых сталей.	4
5	Микроструктура, маркировка и свойства цветных металлов и сплавов на их основе.	4
Всего		24

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала и подготовка к выполнению лабораторных работ.	Изучение физико-химических основ строения материалов.	14
2	Изучение теоретического материала и подготовка к выполнению лабораторных работ	Изучение теоретического материала по деформации и механическим свойствам материалов.	14
3	Изучение теоретического материала и подготовка к выполнению лабораторных работ	Изучение теоретических основ сплавов.	14
4	Изучение теоретического материала и подготовка к выполнению лабораторных работ	Изучение основ термической и химико-термической обработки стали.	12

5	Изучение теоретического материала и подготовка к выполнению лабораторных работ	Изучение конструкционных материалов на основе цветных металлов и композиционных материалов.	12
Всего			66

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, междисциплинарное обучение, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований.

5. Оценивание 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	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			зачтено			не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.4	Знать				
		- физико-химические основы строения и свойства материалов, закономерности их изменения под действием внешних факторов;	Четкие знания о физико-химических основах строения материалов и закономерностях их изменения под действием внешних факторов	Разбирается в физико-химических основах строения материалов и закономерностях их изменения под действием внешних факторов	Слабо знает физико-химические основы строения материалов и закономерности их изменения под действием внешних факторов	Не знает физико-химические основы строения материалов и закономерности их изменения под действием внешних факторов

- типы и марки конструкционных и электротехнических материалов.	Полные знания о типах и марках и конструкционных и электротехнических материалов	Разбирается в типах и марках конструкционных и электротехнических материалов, имеют место несколько негрубых ошибок.	Слабо знает типы и марки конструкционных и электротехнических материалов, имеют место много негрубых ошибок.	Не знает типы и марки конструкционных и электротехнических материалов, имеют место много грубых ошибок.
- средства и методы исследования строения и свойств конструкционных материалов	Демонстрирует полные знания о средствах и методах исследования строения и свойств конструкционных материалов, без ошибок	Разбирается в средствах и методах исследования строения и свойств конструкционных материалов, имеют место несколько негрубых ошибок	Слабо знает средства и методы исследования строения и свойств конструкционных материалов, имеют место много негрубых ошибок.	Не знает средства и методы исследования строения и свойств конструкционных материалов, имеют место много грубых ошибок.
Уметь				
- осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов	Продемонстрированы все основные умения осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов. Выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы умения осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов, имеют место грубые ошибки
Владеть				

		- средствами и методами исследования, строения и свойств конструкционных материалов	Продемонстрированы навыки владения средствами и методами исследования строения и свойств материалов при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения средствами и методами исследования строения и свойств материалов при решении нестандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков владения средствами и методами исследования строения и свойств материалов с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения средствами и методами исследования строения и свойств материалов, имеют место грубые ошибки
--	--	---	--	---	---	---

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Шубина Н.Б.	Материаловедение	Учебник	М.: Кнорус	2016	https://www.book.ru/book	1
2	Сироткин О.С.	Основы материаловедения	Учебное пособие	М.: Кнорус	2015	https://www.book.ru/book	1
3	Чередниченко В. С.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	учебное пособие для вузов	М.: Омега - Л	2009		64

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	Сапунов С.В.	Материаловедение	учебное пособие	СПб.: Лань	2015	https://e.lanbook.com/book/56171	1
2	Сухарников А.Е.	Конструкционное материаловедение	учебное пособие по дисциплине "Материаловедение"	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/203эл.pdf	2
3	Кобелев А.Г., Шаронов М.А., Кобелев О.А., Шаронова В.П.	Материаловедение. Технология композиционных материалов	учебник	М.: КноРус	2019	https://www.book.ru/book/931155	1
4	Сироткин О.С., Сироткин Р.О.	Химия	учебник	М.: КноРус	2019	https://www.book.ru/book/931936	1
5	Алексеев Г. В., Бриденко И. И., Вологжанин А. С. А.	Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»	учебное пособие	СПб.: Лань	2013	https://e.lanbook.com/book/47615	1
6	Сироткин О. С., Шibaев П. Б., Бунтин А. Е.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	лабор. практикум	Казань: КГЭУ	2011		40

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
3	Образовательный портал	http://www.ucheba.com
4	Электротехническое и конструкционное материаловедение (ЭКМ)	http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=752
5	Материаловедение.	https://lms.kgeu.ru/enrol/index.php?id=2790

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
-------	--	-------	---------------

1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
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

6.2.3. Информационно-справочные системы

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

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций	доска аудиторная, экран, мультимедийный проектор, переносное оборудование: ноутбук

2	Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная; мультимедийный экран; проектор; моноблок (15 шт.); биноклярный микроскоп; микроскринер; камера цифровая к биноклярному микроскопу; набор металлографических образцов, комплект плакатов: правила концентраций и отрезков, испытания на ударный изгиб, испытания на растяжение (3 шт.), диаграмма условных напряжений, измерение твердости по Роквеллу, измерение твердости по Бринеллю
3	Самостоятельная работа обучающегося	Помещение для СРС	Моноблок (30 шт.), проектор, экран

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

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

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

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

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

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

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

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

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

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

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

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

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

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

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

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

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

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

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

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

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

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

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к

родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	12,5	12,5
Лекционные занятия (Лек)	4	16
Лабораторные занятия (Лаб)	4	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)	4	2
КПА	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	95,5	95,5
подготовка к промежуточной аттестации	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (зачет)	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

Материаловедение

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 «Материаловедение» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

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-1.4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, выполняет расчеты на прочность простых конструкций.

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: тестовые задания.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 6 семестр. Форма промежуточной аттестации - зачет.

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

1. Технологическая карта

Семестр 6

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала и подготовка к выполнению лабораторных работ.	Тест	ОПК-1	менее 11	11 - 13	14 - 16	17 - 20
2	Изучение теоретического материала и подготовка к выполнению лабораторных работ.	Тест	ОПК-1	менее 11	11 - 14	14 - 17	17 - 20

3	Изучение теоретического материала и подготовка к выполнению лабораторной работы	Тест	ОПК-1	менее 11	11 - 14	14 - 17	17 - 20
4	Изучение теоретического материала и подготовка к выполнению лабораторной работы	Тест	ОПК-1	менее 11	11 - 14	14 - 17	17 - 20
5	Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению лабораторной работы.	Тест	ОПК-1	менее 11	11 - 14	14 - 17	17 - 20
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)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тест
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тестовые задания содержат по 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия).</p> <p>В тест включены задания по каждому разделу, включая вопросы, связанные с выполнением лабораторных работ.</p> <p><i>Примеры тестовых вопросов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Для кристаллического состояния вещества характерно... <ul style="list-style-type: none"> * наличие дальнего порядка в расположении частиц наличие только ближнего порядка в расположении частиц ковкость высокая электропроводность Кристаллическая решетка, представленная на рисунке, называется... <div data-bbox="344 752 683 1050" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> * объемно-центрированной кубической гранецентрированной кубической тетрагональной гексагональной плотноупакованной Способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь, называется... <ul style="list-style-type: none"> * прочностью пластичностью твердостью вязкостью При охлаждении эвтектоидной стали со скоростью выше критической аустенит превращается в... <ul style="list-style-type: none"> * мартенсит сорбит бейнит перлит
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за тест учитывается следующий критерий: каждый верный ответ оценивается в 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов за тест – 20.</p>

Лист регистрации изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

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

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

Зав. кафедрой ИЭ _____ /
подпись, дата

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

Зам. директора по УМР _____ /
подпись, дата