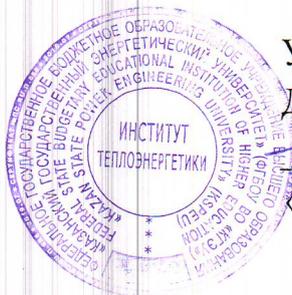




КГЭУ

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института теплоэнергетики

Чичирова Н.Д.

« 23 » октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехническое и конструкционное материаловедение

Направление
подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Профиль

Управление и информатика в технических системах

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1171)

Программу разработал(и):

доцент,  Павлова А.М..

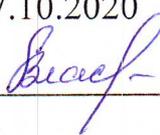
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Материаловедение и технологии материалов, протокол № 3 от 23.10.2020

Зав. кафедрой Сироткин О.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 24 от 26.10.2020

Зав. кафедрой Плотников В.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института  С.М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОПОП)

Целью освоения дисциплины Материаловедение является формирование научно обоснованных взглядов и знаний о конструкционных материалах, их способах производства, составе, структуре, свойствах, областях применения, а также основных методологических принципах конструирования структуры и свойств новых материалов, их производстве, обработке и переработке, закономерностях протекающих процессов и условий, определяющих эксплуатационную надежность изделий и конструкций. а также современных знаний в области электротехнических материалов; формирование умений и навыков сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления; навыками выбора материалов и назначения их обработки, разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

Задачами дисциплины являются: познакомить обучающихся с металлическими и неметаллическими материалами, в том числе с конструкционными, используемыми в технических системах различных областей промышленности; разобрать основы технологий их производства, обработки и переработки.

- установление причинно-следственной связи между химическим составом, строением и свойствами электротехнических материалов - проводников, полупроводников, диэлектриков и магнитных материалов;

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

- формирование знаний о конкретных видах проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалах, их свойствах и областях применения как компонентов электроэнергетического и электротехнического оборудования.

- приобретение студентами практических навыков по определению электрических и магнитных свойств электротехнических материалов.

В результате изучения дисциплины студенты приобретают умение ориентироваться в многообразии электротехнических материалов, пользоваться справочной и специальной литературой в области электротехнических и материалов, первичные навыки экспериментального определения основных характеристик материалов распространенными методами.

Будущий специалист на основе знаний о перспективных направлениях совершенствования электротехнических материалов и способов их обработки должен уметь правильно оценить надежность, экономичность и экологическую целесообразность их выбора при разработке нового электроэнергетического и электротехнического оборудования, предназначенного для различных условий эксплуатации.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с дескрипторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<p>ПК-5 – способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;</p>	<p>Знать (з); состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции; уметь (у): собирать и анализировать исходные данные для расчета систем и средств автоматизации и управления; собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем и средств автоматизации и управления; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций; владеть (в): навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления; навыками выбора материалов и назначения их обработки</p>
<p>ПК-7 способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>	<p>Знать: состав, структуру, свойства различных современных материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и экс-</p>

	<p>плуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции</p> <p>Уметь разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;</p> <p>Владеть навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ; навыками выбора материалов и назначения их обработки</p>
--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Электротехническое и конструкционное материаловедение" относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах профиль Управление и информатика в технических системах

До изучения дисциплины студент должен:

знать:

– фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1);

технологии работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных (ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9);

– элементы инженерного геометрического моделирования, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики

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, мо-

лекулярной 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 математические методы, 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;

– представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;

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.

– методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;

– современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;

– принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 52 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические работы) 34 час., контроль самостоятельной работы 2 часа, самостоятельная работа обучающегося 56 час). Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 5 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Се- местр (ы)*
			3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	1,39	52	52
Лекции (Лек)	0,44	16	16
Практические работы (Пр)	0,88	34	34
КСР	0,05	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	1,61	56	56
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: зачета без оценки	0,22	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)	За	За	За

* Для дисциплин, изучаемых один семестр, и(или) имеющих одну форму промежуточной аттестации, таблицы имеют аналогичный вид - удаляются лишний столбец, лишние строки, т.п.

3.1. Структура дисциплины для заочников

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 18,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 6 час., занятия семинарского типа (практические работы) 8 час., контроль самостоятельной работы 4 часа, самостоятельная работа обучающегося 85,5 час). Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 1,45 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Се- мestr (Ы)*
			2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		18,5	18,5
Лекции (Лек)		6	6
Практические работы (Пр)		8	8
КСР		4	4
КПА		0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		85,5	85,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: зачета без оценки		4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)	За	За	За

* Для дисциплин, изучаемых один семестр, и(или) имеющих одну форму промежуточной аттестации, таблицы имеют аналогичный вид - удаляются лишний столбец, лишние строки, т.п.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС						Формируемые результаты обучения	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
	Занятия лекционного типа	Практические работы	КСР	Самостоятельная работа студента в т.ч.	подготовка к промежуточной аттестации	Итого					
1	3	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<p>Раздел 1. Объект, предмет и задачи материаловедения. Базисные инновации материаловедения. Физико-химические основы строения материалов. Деформация и механические свойства материалов</p> <p>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. Физико-химические основы строения материалов. Кристаллическое строение металлов. Деформация и механические свойства материалов.</p> <p>КСР</p> <p>Практическая работа 1. Основные компоненты</p>	2	12	2	6	1	23	ПК-5, ПК-7	Л1.1, Л1.3, Л1.4, Л1.6, Л2.1, Л2.4, Л2.5, Л1.2, Л1.5, Л2.3, Л2.4	ПрР, Тест КнтР	3 А Ч Е Т	12

<p>химической связи, размерные и энергетические характеристики, межмолекулярная связь и методы их оценки</p> <p>Практическая работа 2. Типы кристаллических структур</p> <p>Практическая работа 3. Расчет плотности поликристаллических материалов рентгенографическим методом</p> <p>Практическая работа 4. Расчет конструктивной прочности</p> <p>Практическая работа 5. Влияние пластической деформации металлов и сплавов на их структуру и свойства</p>											
<p>Раздел 2. Теоретические основы сплавов.</p> <p>Лекция 2. Теоретические основы сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Конструкционные материалы на основе железоуглеродистых сплавов Коррозия металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии.</p> <p>Практическая работа 6. Диаграммы состояния сплавов</p> <p>Практическая работа 7. Коррозия и методы борьбы с ней</p>	2	8	7			17	ПК-5, ПК-7	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.3, Л2.4	ПрР, Тест	З А Ч Е Т	12

<p>Раздел 3. Основы термической и химико-термической обработки стали.</p> <p>Лекция 3. Теоретические основы технологии термической обработки стали. Виды термической обработки стали.</p> <p>Практическая работа 8. Термическая обработка металлов</p>	2	2		6	1	11	ПК-5, ПК-7	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.7, Л2.1, Л2.3	ППР, Тест	З А Ч Е Т	12
<p>Раздел 4. Конструкционные материалы на основе цветных металлов. Предмет и задачи электротехнического материаловедения. Физико-химические основы строения электротехнических материалов.</p> <p>Лекция 4. Конструкционные материалы на основе цветных металлов. Предмет и задачи электротехнического материаловедения. Физико-химические основы строения электротехнических материалов.</p> <p>Практическая работа 9. Классификация и маркировка металлических материалов</p>	2	2		6	1	11	ПК-5, ПК-7	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.9, Л2.6, Л2.7, Л2.9, Л2.10	ППР, Тест	З А Ч Е Т	12
<p>Раздел 5. Диэлектрические материалы.</p> <p>Лекция 5. Теоретические основы физико-химических процессов в диэлектрических материалах. Виды, строение, свойства и области применения диэлектрических материалов</p> <p>Практическая работа 10. Электрическая прочность диэлектриков</p> <p>Практическая работа 11.</p>	2	4		6	1	13	ПК-5, ПК-7	Л1.4, Л1.5, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л2.6, Л2.8, Л2.9, Л2.10, Л2.13, Л2.16, Л2.17	ППР, Тест	З А Ч Е Т	13

Поляризация диэлектриков											
Раздел 6. Полупроводниковые материалы. Лекция 6. Основы физико-химических процессов в полупроводниковых материалах. Виды, особенности строения, свойства и области применения полупроводниковых материалов. Практическая работа 12. Свойства полупроводниковых материалов	2	2		6	1	11	ПК-5, ПК-7	Л1.4, Л1.5, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л2.6, Л2.7 Л2.8, Л2.9, Л2.10, Л2.13, Л2.14, Л2.17	ПРР, Тест	З А Ч Е Т	13
Раздел 7. Проводниковые материалы. Лекция 7. Теоретические основы физико-химических процессов в проводниковых материалах. Виды, свойства и области применения проводниковых материалов. Практическая работа 13. Свойства и характеристики проводниковых материалов	2	2		6	1	11	ПК-5, ПК-7	Л1.4, Л1.5, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л2.6, Л2.7 Л2.8, Л2.9, Л2.10, Л2.13, Л2.14, Л2.17	ПРР, Тест	З А Ч Е Т	13
Раздел 8. Магнитные материалы. Лекция 8. Теоретические основы физико-химических процессов в магнитных материалах. Виды, особенности строения, свойства и области применения магнитных материалов. Практическая работа 14. Применение металлов и сплавов. Свойства высокоомных материалов	2	2		6	1	11	ПК-5, ПК-7	Л1.4, Л1.5, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л2.6, Л2.8, Л2.9, Л2.10, Л2.13, Л2.17	ПРР, Тест	З А Ч Е Т	13
Итого	16	34	2	48	8	108					100

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Материаловедение» по образовательным программам направления подготовки бакалавров 15.03.04. «Автоматизация технологических процессов и производств» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе обучения используются:

– дистанционный курс "Виртуальная лаборатория по материаловедению" (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2790>

– электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

– онлайн курс «Материаловедение и технология конструкционных материалов», размещенный на Портале «Открытое образование», URL: <http://npoed.ru/>

– дистанционный курс «Материаловедение» реализуется на платформе Досево.

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии.

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 (выбрать нужное): индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты практических работ; защиты рефератов, защиты презентаций проектов, проведение тестирования (письменное или компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).

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 (дескрипторы достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота	Уровень	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний

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

Характеристика сформированности компетенции (дескрипторы 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 (дескрипторы достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
ПК-5	знать:				
	состав, тип связи, структуру и свойства	В полном объеме знает состав, тип связи,	Знает с негрубыми ошибками и недо-	Знает в неполном объеме с ошибка-	Совершенно не знает состав, тип

<p>современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>	<p>структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>	<p>четами состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>	<p>ми состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>	<p>связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>
<p>уметь:</p>				
<p>собирать и анализировать исходные данные для расчета систем и средств автоматизации и управления; собирать и анализировать ис-</p>	<p>Свободно без ошибок собирает и анализирует исходные данные для расчета систем и средств автоматизации и управления; со-</p>	<p>С негрубыми ошибками умеет собирать и анализировать исходные данные для расчета систем и средств автоматизации и управления;</p>	<p>С большим количеством ошибок собирает и анализирует исходные данные для расчета систем и средств автоматизации и управления;</p>	<p>Не умеет собирать и анализировать исходные данные для расчета систем и средств автоматизации и управле-</p>

<p>ходные данные для проектирования систем и средств автоматизации и управления; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;</p>	<p>бирает и анализирует исходные данные для проектирования систем и средств автоматизации и управления; выбирает материалы, оценивает и прогнозирует их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначает соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;</p>	<p>собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем и средств автоматизации и управления; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;</p>	<p>собирает и анализирует исходные данные для проектирования систем и средств автоматизации и управления; выбирает материалы, оценивает и прогнозирует их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначает соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;</p>	<p>ния; собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем и средств автоматизации и управления; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;</p>
<p>владеть:</p>				
<p>навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автома-</p>	<p>В совершенстве владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирова-</p>	<p>Частично владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проекти-</p>	<p>Имеет минимальные навыки сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирова-</p>	<p>Не владеет навыками выбора материалов и назначения их обработки; методами</p>

	<p>тизации и управления; навыками выбора материалов и назначения их обработки</p>	<p>ния систем и средств автоматизации и управления; навыками выбора материалов и назначения их обработки</p>	<p>рования систем и средств автоматизации и управления; навыками выбора материалов и назначения их обработки</p>	<p>ния систем и средств автоматизации и управления; навыками выбора материалов и назначения их обработки</p>	<p>исследования, проведения экспериментальных работ в избранной предметной области; навыками работы со справочной литературой и базами данных при выборе материалов; наладки и технической эксплуатации наукоемкого аналитического и технологического оборудования; методами выполнения физико-технических расчетов</p>
ПК-7	<p>знать</p>				
	<p>состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производ-</p>	<p>В полном объеме знает состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в</p>	<p>Знает с негрубыми ошибками и недочетами состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность яв-</p>	<p>Знает в неполном объеме с ошибками состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность яв-</p>	<p>Совершенно не знает состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений,</p>

<p>ства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>	<p>условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>	<p>лений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>	<p>ходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>	<p>происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>
<p>уметь</p>				
<p>разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку</p>	<p>Свободно без ошибок умеет разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначать соот-</p>	<p>С негрубыми ошибками умеет разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факто-</p>	<p>С большим количеством ошибок разрабатывает проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выбирает материалы, оценивает и прогнозирует их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факто-</p>	<p>Не умеет разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплу-</p>

для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;	ветствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;	ров; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;	ров; назначает соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;	атационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;
владеть				
навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ; навыками выбора материалов и назначения их обработки	В совершенстве владеет навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ; навыками выбора материалов и назначения их обработки	Частично владеет навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ; навыками выбора материалов и назначения их обработки	Проявляет минимальные навыки разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ; навыками выбора материалов и назначения их обработки	Не владеет навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ; навыками выбора материалов и назначения их обработки

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

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотечке
1	Сироткин О.С.	Основы материаловедения	Учебное пособие	М.: Кнорус	2015	https://www.book.ru/book	1
2	Чередниченко В.С.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	учебное пособие для вузов	М.: Омега - Л	2009		64
3	Шубина Н. Б.	Материаловедение	Учебник	М.: Кнорус	2016	https://www.book.ru/book/917886/	1
4	Колесов С.Н., Колесов И.С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	2008		98
5	Колесов С. Н., Колесов И. С.	Материаловедение и технология конструкционных материалов	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	2004		132
6	Сироткин О. С., Сироткин Р.О.	Химия	учебник	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931936/	1

7	Уваров В.И., Субханкуло в Ф.Ф., Дукин В.П., Сидорин Г.А., Сироткин О.С.	Технология сварки и термообработки	метод. указания и контр. задания по курсу "Материаловедение. Технология конструкционных материалов"	Казань: КГЭУ	2004		4
8	Сорокин В. С., Антипов Б. Л., Лазарева Н. П.	Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики	учебник	СПб.: Лань	2015	https://e.lanbook.com/book/67462	1
9	Дудкин А. Н., Ким В. С.	Электротехническое материаловедение	учебное пособие	СПб.: Лань	2016	https://e.lanbook.com/book/75509	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпля-
1	Сухарников А.Е.	Конструкционное материаловедение	учебное пособие по дисциплине "Материаловедение"	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/203эл.pdf	2

2	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
3	Сапунов С. В.	Материаловедение	учебное пособие	СПб.: Лань	2015	https://e.lanbook.com/book/56171	1
4	Сироткин О. С.	Основы материаловедения	учебное пособие	М.: Кнорус	2017	https://www.book.ru/book/927893	1
5	Сироткин О. С.	Теоретические основы общего материаловедения	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2007		288
6	Сухарников А. Е.	Электротехническое материаловедение	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2019	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/236эл.pdf	2

7	Сорокин В. С., Антипов Б. Л., Лазарева Н. П.	Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики	учебник	СПб.: Лань	2015	https://e.lanbook.com/book/67462	1
8	Пасынков В.В., Сорокин В. С.	Материалы электронной техники	учебник	СПб.: Лань	2004		19
9	Богородицкий Н. П., Пасынков В. В., Тареев Б. М.	Электротехнические материалы	учебник	Л.: Энергия	1977		45
10	Филиков В. А., Бородулин В. Н., Воробьев А. С., Матюнин В. М.	Электротехнические и конструкционные материалы	учебное пособие для сред. проф. образования	М.: Академия	2007		149

11	Сироткин О. С., Сироткин Р. О.	Основы теоретического материаловедения (Инновационный аспект единства природы, различий структуры и свойств металлов и неметаллов)	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/157эл.pdf	2
12	Сироткин О. С., Сироткин Р. О.	Основы теоретического материаловедения (Инновационный аспект единства природы и различий структуры и свойств металлов и неметаллов)	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010		18

13	Сироткин О. С., Тата- ринцева Т. Б., Женжу- рист И. А.	Провод- никовые, полупро- воднико- вые, ди- электри- ческие и магнит- ные ма- териалы	учебное по- собие	Казань: КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/147эл.pdf	2
14	Сироткин О.С., Тата- ринцева Т.Б., Уваров В.И.	Провод- никовые и полу- провод- никовые материа- лы	учебное по- собие по дисциплине "Материало- ведение. Ч.2. Электротех- нические ма- териалы"	Казань: КГЭУ	2008		190
15	Сироткин Р.О., Си- роткин О.С.	Структу- ра метал- лических и неме- талличе- ских ма- териалов	учебное по- собие	Казань: КГЭУ	2006		4
16	Сироткин О.С., Жен- журист И.А.	Электро- техниче- ские ма- териалы. Диэлек- трики	учебное по- собие	Казань: КГЭУ	2008		199
17	Алиев И.И.	Электро- техниче- ский справоч- ник	справочное издание	М.: Ра- диоСофт	2007		30

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	КиберЛенинка	В https://cyberleninka.ru/	В https://cyberleninka.ru/
2	«Freedom Collection» издательства Elsevier	http://www.sciencedirect.com	http://www.sciencedirect.com
3	Мировая цифровая библиотека	В http://wdl.org	В http://wdl.org
4	Book On Lime	bookonlime.ru	bookonlime.ru
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
6	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/	http://window.edu.ru/
8	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/	https://www.minobrnauki.gov.ru/

9	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
10	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
11	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
12	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
13	Архив журналов РАН	https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3	https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3
14	Физика твёрдого тела	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
15	Физика и техника полупроводников	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
16	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru
17	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com

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	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition	Система управления реляционными базами данных	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
2	Exchange Standard CAL 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL	Программный продукт для обмена сообщениями и совместной работы.	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
3	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
4	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
5	MATLAB Compiler Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	инструмент, позволяющий создавать независимые приложения в среде MATLAB.	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
6	Exchange Standard CAL 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Device CAL	Программный продукт для обмена сообщениями и совместной работы.	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2014.0310 от 15.11.2014 Неискл. право. Бессрочно
7	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусное программное обеспечение	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №37/18 от 26.02.2018 Неискл. право. 26.03.2019

8	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
9	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
10	Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПОЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
11	Windows 7 Профессиональная для использования на 1 АРМ	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПОЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
12	Windows 7 Профессиональная (SevenPro_Check)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПОЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
13	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
14	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
15	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
16	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия 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 лекционного типа	доска аудиторная
2	Практические занятия	Учебная аудитория для практических занятий	лабораторный стол; электронагреватель СНОЛ-1; печь лабораторная ЭКПС; проектор, экран; комплекс «Мобильный менеджер»; металлографический микроскоп МИМ-7; микроскоп бинакулярный (5 шт.); отрезной станок; микроскоп металлографический; шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами; комплекты для выполнения лабораторных работ (2 шт.); стационарный твердомер по Роквеллу (2 шт.); комплект образцов (6шт.) для выполнения лабораторной работы
		Учебная аудитория для практических занятий	доска аудиторная; мультимедийный экран; проектор; моноблок (15 шт.); бинокулярный микроскоп; микроскринер; камера цифровая к бинокулярному 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

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.

Лист внесения изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

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

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «23» октября
2020_г., протокол № 3

Зав. кафедрой

Подпись, дата

О.С. Сироткин

Программа одобрена методическим советом института _____
«27»_октября_ 2020_г., протокол № 07/20

Зам. директора по
УМР _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель ОПОП

Сафин М.А.

И.О. Фамилия

Подпись, дата

*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»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Электротехническое и конструкционное материаловедение

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

27.03.04 Управление в технических системах
(Код и наименование направления подготовки)

Профиль Управление и информатика в технических системах

Квалификация

бакалавр
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине "Электротехническое и конструкционное материаловедение" - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенций

ПК-5 – способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

ПК-7 способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: индивидуальный и (или) групповой опрос (устно или письменно); защита практических работ; презентаций проектов, рефератов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; тестирование (письменно или с использованием компьютера); контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся (письменно или устно).

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за (*указать курс, 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 3

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Запланированные дескрипторы освоения дисциплине	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено		зачтено	
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала и подготовка к защите практических работ.	<i>Реферат Тест ПрР</i>	ПК-5 ПК-7	Менее 6	6-8	8-10	10-12

2	Изучение теоретического материала и подготовка к защите практических работ.	<i>Реферат Тест ПрР</i>	ПК-5 ПК-7	Менее 6	6-8	8-10	10-12
3	Изучение теоретического материала и подготовка к защите практических работ.	<i>Реферат Тест ПрР</i>	ПК-5 ПК-7	Менее 7	7-8	9-10	10-12
4	Изучение теоретического материала и подготовка к защите практических работ.	<i>Реферат Тест ПрР</i>	ПК-5 ПК-7	Менее 7	7-9	9-10	11-12
.....5	Изучение теоретического материала и подготовка к защите практических работ.	<i>Реферат Тест ПрР</i>	ПК-5 ПК-7	Менее 7	7-9	9-11	11-13
6	Изучение теоретического материала и подготовка к защите	<i>Реферат Тест ПрР</i>	ПК-5 ПК-7	Менее 7	7-9	9-11	11-13

	практических работ.						
7	Изучение теоретического материала и подготовка к защите практических работ.	<i>Реферат Тест ПрР</i>	ПК-5 ПК-7	Менее 7	7-9	9-11	11-13
8	Изучение теоретического материала и подготовка к защите практических работ.	<i>Реферат Тест ПрР</i>	ПК-5 ПК-7	Менее 7	7-9	9-11	11-13
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств¹

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Контрольная работа (Кнтр)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме	Комплект контрольных

¹ Перечень является примерным. Преподаватель выбирает из данного перечня только те оценочные средства, которые использует в преподаваемой дисциплине

	или разделу	заданий по вариантам
Отчет по практической работе (ПрР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты практической работы, перечень требований к отчету

3. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости обучающихся

Дается характеристика всех оценочных материалов текущего контроля успеваемости обучающихся в соответствии с технологической картой и перечнем оценочных средств по дисциплине

Наименование оценочного средства	<i>Реферат</i>
Представление и содержание оценочных материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Твердые электроизоляционные материалы на основе органических и элементоорганических полимеров - фторопласты (состав, структура, свойства и области применения). 2. Твердые электроизоляционные материалы на основе неорганических полимеров – стекло и ситаллы (состав, структура, свойства и области применения). 3. Твердые электроизоляционные материалы на основе натуральной слюды (состав, структура, свойства и области применения). 4. Твердые электроизоляционные материалы на основе органических и элементоорганических полимеров: электроизоляционные бумаги и картоны (состав, структура, свойства и области применения). 5. Жидкие кристаллы. Состав, строение, свойства, области применения. 6. Сплавы щелочных металлов (состав, структура, свойства и области применения). 7. Металлы подгруппы хрома (общая характеристика, нахождение в природе, структура, физические (механические), физико-химические и химические свойства, области применения). 8. Гетероядерные полупроводниковые материалы типа $A^{IV}B^{VI}$ - сульфид PbS, селенид PbSe и теллурид PbTe свинца; состав, структура, свойства и применение.
Критерии оценки и	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии: <i>1. Знание материала</i>

шкала оценивания в баллах	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; <p>4. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p>5. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; <p>Количество баллов: максимум – 10</p>
Наименование оценочного средства	Тест (Тест)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>1. В карбидах металлов химическая связь ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ван-дер-ваальсовая 2. ионная 3. ковалентно-металлическая 4. металлическая <p>6. Неограниченным твердым раствором является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упорядоченный. 2. Внедрения. 3. Замещения. 4. Вычитания. <p>3. Электрохимическая коррозия развивается при контакте металлических материалов и изделий с ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. растворами неэлектролитов 2. электропроводящей средой 3. растворами углеводородов 4. маслами
Критерии	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:

оценки и шкала оценивания в баллах	<p><i>1. Знание материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p><i>3. Владение речью и терминологией</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; <p><i>4. Применение конкретных примеров</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p><i>5. Уровень теоретического анализа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; <p>Количество баллов: максимум – 10</p>
Наименование оценочного средства	Контрольная работа (КнТР)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Комплект типовых контрольных заданий по вариантам</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Вариант 1</p> <p>1 Почему не совпадают теоретическая и фактическая температуры кристаллизации?</p> <p>2. Как подготавливается микрошлиф для изучения микроструктуры?</p> <p>3. Охарактеризуйте принцип действия твердомера ТК-2.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Что такое макро- и микроанализ?</p> <p>2.Какие дефекты обнаруживаются при макроанализе и микроанализе?</p> <p>3. Объясните, почему скорость кристаллизации первоначально увеличивается, а далее уменьшается.</p>
Критерии	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:

<p>оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>1. Знание материала</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; <p>4. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; <p>Количество баллов: максимум – 8</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Отчет по лабораторной работе (ОЛР)</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как влияет степень переохлаждения на процесс кристаллизации металла? 2. Что такое макро- и микроанализ? 3. Какие дефекты обнаруживаются при макроанализе и микроанализе? 4. Покажите, какие образцы применяются для исследования на разрыв или растяжение 5. Что такое маятниковый копер. Из каких элементов он состоит?
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Знание материала</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 1 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 0,5 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 1 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 0,5 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 1 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в

	<p>определении понятий и в использовании терминологии – 0,5 балл; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; 4. Применение конкретных примеров <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 0,5 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 5. Уровень теоретического анализа <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 1 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 0,5 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; Количество баллов: максимум – 5</p>
--	--

4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Дается характеристика всех оценочных материалов промежуточной аттестации обучающихся в соответствии с технологической картой дисциплины

Наименование оценочного средства	Зачет
Представление и содержание оценочных материалов	Наличие лекций Наличие защищенных отчетов по лабораторным работам Наличие баллов по БРС
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Зачет проводится по результатам текущего контроля менее 55 баллов - не зачтено 55-60 баллов - зачтено