



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики  
Чичирова Н.Д.

«28» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация бакалавр

г. Казань 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

Программу разработал(и):

доцент Павлова А.М. Павлова А.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика 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 Власов С.М. 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)*

**Цель дисциплины:** формирование научно обоснованных взглядов и знаний об объекте и предмете материаловедения, системе базовых понятий, раскрывающих суть предмета изучаемой дисциплины, о соотношении типов связи компонентов, структуры и свойств материалов, а также основных методологических принципах конструирования структуры и свойств новых материалов, производстве, обработке и переработке материалов, закономерностях протекающих процессов и условий, определяющих эксплуатационную надежность изделий и конструкций.

**Задачи дисциплины:** познакомить обучающихся с теоретическими физико-химическими основами строения металлических и неметаллических материалов, применяемых в тепло- и электроэнергетике, в том числе в электромеханике, электронике и электротехнологии; дать информацию о новых материалах, намеченных к использованию, исследовании подходов к характеристике основных свойств, принципов технического и технологического материаловедения; разобрать основы технологий производства, обработки и переработки материалов.

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)
ПК-2 - способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Знать (з): состав, структуру, свойства различных современных материалов связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; области их применения для изготовления продукции, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий; основные процессы в гетерогенных химико-технологических системах, процессы разделения, очистки и легирования вещества, кристаллизацию и стеклование, инструментальное оформление и организацию технологических

	<p>процессов; уметь (у): выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции владеть (в): навыками выбора материалов и назначения их обработки; методами исследования, проведения экспериментальных работ в избранной предметной области; навыками работы со справочной литературой и базами данных при выборе материалов;</p>
--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Материаловедение" относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленности "Автоматизация технологических процессов и производств"

*Код и наименование направления подготовки, наименование направленности (профиля)*

Обучение дисциплине базируется на знаниях, полученных студентами при изучении химии, физики, высшей математики, инжиниринга, информационных и компьютерных технологий, экологии и сформированных при этом компетенций ОК-5, ОК-8, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-15, ПК-17.

До изучения дисциплины «Материаловедение» студент должен

**знать:**

– аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; теорию вероятностей и математическую статистику;

– основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;

– стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качеством;

– химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций;

– принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов;

– методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; правила оформления конструкторской документации; методы и средства геометрического моделирования технических объектов; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;

**уметь:**

– применять математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качеством с применением стандартных программных средств; применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний;

– применять физические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качеством с применением стандартных программных средств;

– применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области автоматизации технических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

– снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;

**владеть:**

– методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды ;

– численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики

– навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

– навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (лабораторные работы) 32 час., самостоятельная работа обучающегося 58 час), КСР - 2 часа. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4,8 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Се- мestr(ы)*
			3
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	1,39	50	50
Лекции (Лек)	0,44	16	16
Лабораторные работы (Лаб)	0,88	32	32
КСР	0,05	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	1,61	58	58
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета без оценки</i>	0,66	24	24
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 лишние столбец, лишние строки, т.п.

### 3.1. Структура дисциплины для заочников

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 16,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (лабораторные работы) 8 час., самостоятельная работа обучающегося 87,5 час), КСР - 4 часа, КПА 0,5 часа. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 1,25 часа.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)*
			2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	3	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:</b>		16,5	16,5
Лекции (Лек)		4	4
Лабораторные работы (Лаб)		8	8
КСР		4	4
КПА		0,5	0,5
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:</b>	1,61	87,5	87,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета без оценки</i>	0,66	4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)</b>	За	За	За

\* Для дисциплин, изучаемых один семестр, и(или) имеющих одну форму промежуточной аттестации, таблицы имеют аналогичный вид - удаляются лишние столбцы, 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 (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
	Занятия лекционного типа	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	КСР	подготовка к промежуточной аттестации	Итого					
1	3	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1 . Объект, предмет и	4	8	11	2		25	ПК-	Л1.1,	ОЛ		15

<p>задачи материаловедения. Базисные инновации материаловедения. Физико-химические основы строения 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.</p> <p>Лекция 2. Физико-химические основы строения материалов. Кристаллическое строение металлов. Основные положения процессов кристаллизации</p> <p>Лаб. занятие 1. Кристаллизация металлов и солей</p> <p>Лаб. занятие 2. Металлографический метод исследования механических свойств ММ.</p> <p>КСР</p>							2	Л1.3, Л1.4, Л1.6, Л2.1, Л2.2, Л2.6, Л2.7, Л2.9	Р, Те ст		
<p>Раздел 2. Деформация и механические свойства материалов.</p> <p>Лекция 3. Деформация и механические свойства материалов.</p> <p>Лаб. раб. 3. Испытание материалов на растяжение.</p> <p>Лаб. раб. 4. Испытание материалов на ударную вязкость.</p> <p>Лаб. раб. 5. Испытание материалов на сжатие.</p>	2	12	12			26	ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5,  Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5	ОЛ Р, Те ст		20
<p>Раздел 3. Теоретические основы сплавов.</p> <p>Лекция 4. Теоретические основы сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.</p> <p>Лекция 5. Конструкционные материалы на основе железоуглеродистых сплавов Коррозия металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии.</p> <p>Лаб. раб. 6. Диаграмма Fe-C и структура железоуглеродистых сплавов.</p>	4	4	12			20	ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5	ОЛ Р, Те ст		9



Раздел 4. Основы термической и химико-термической обработки стали. Лекция 6. Теоретические основы технологии термической обработки стали. Лекция 7. Виды термической обработки стали. Лаб. раб. 7. Основные виды термической обработки углеродистых сталей. Определение критических точек углеродистой стали методом пробных закалок	4	4	12			20	ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.7, Л2.1, Л2.2, Л2.4	ОЛР, Тест		9
Раздел 5. Конструкционные материалы на основе цветных металлов и композиционные материалы. Лекция 8. Конструкционные материалы на основе цветных металлов и композиционные материалы. Лаб. раб. 8. Микроструктура, маркировка и свойства цветных металлов и сплавов на их основе.	2	4	11			17	ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.9	ОЛР, Тест		7
Итого	16	32	58	2		108					60

#### 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:

– дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>;

– 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 (*лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и 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, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, case-*

*study, опережающая самостоятельная работа,*

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

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

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-2	знать:				
	состав, структуру, свойства различных современных материалов; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; области их применения для изготовления продукции, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства; основные процессы в гетерогенных химико-технологических	В полном объеме знает состав, структуру, свойства различных современных материалов; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; области их применения для изготовления продукции, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства; основные процессы в гетерогенных хими-	Знает с негрубыми ошибками и недочетами состав, структуру, свойства различных современных материалов; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; области их применения для изготовления продукции, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства; основ-	Знает в неполном объеме с ошибками состав, структуру, свойства различных современных материалов; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; области их применения для изготовления продукции, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства; основ-	Совершенно не знает состав, структуру, свойства различных современных материалов; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; области их применения для изготовления продукции, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их вли-

<p>системах; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;</p>	<p>ко-технологических системах; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;</p>	<p>ные процессы в гетерогенных химико-технологических системах; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;</p>	<p>ные процессы в гетерогенных химико-технологических системах; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;</p>	<p>яние на структуру, а строения – на свойства; основные процессы в гетерогенных химико-технологических системах; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.</p>
<p>уметь:</p>				
<p>выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;</p>	<p>Свободно без ошибок выбирает материалы, оценивает и прогнозирует поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначает соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;</p>	<p>С негрубыми ошибками умеет выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;</p>	<p>С большим количеством ошибок выбирает материалы, оценивает и прогнозирует поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначает соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции</p>	<p>Не умеет выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;</p>

владеть:				
навыками выбора материалов и назначения их обработки; методами исследования, проведения экспериментальных работ в избранной предметной области; навыками работы со справочной литературой и базами данных при выборе материалов;	В совершенстве владеет навыками выбора материалов и назначения их обработки; методами исследования, проведения экспериментальных работ в избранной предметной области; навыками работы со справочной литературой и базами данных при выборе материалов;	Частично владеет навыками выбора материалов и назначения их обработки; методами исследования, проведения экспериментальных работ в избранной предметной области; навыками работы со справочной литературой и базами данных при выборе материалов;	Имеет минимальные навыки выбора материалов и назначения их обработки; методами исследования, проведения экспериментальных работ в избранной предметной области; навыками работы со справочной литературой и базами данных при выборе материалов;	Не владеет навыками выбора материалов и назначения их обработки; методами исследования, проведения экспериментальных работ в избранной предметной области; навыками работы со справочной литературой и базами данных при выборе материалов;

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	Сироткин О.С.	Основы материаловедения	Учебное пособие	М.: Кнорус	2015	<a href="https://www.book.ru/book/918995/">https://www.book.ru/book/918995/</a>	1
2	Чередниченко В. С.	Материаловедение. Технология конструктивных материалов	учебное пособие для вузов	М.: Омега - Л	2009		64
3	Шубина Н. Б.	Материаловедение	Учебник	М.: Кнорус	2016	<a href="https://www.book.ru/book/917886/">https://www.book.ru/book/917886/</a>	1

4	Колесов С.Н., Колесов И.С.	Материаловедение и технология конструктивных материалов	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	2008		98
5	Колесов С.Н., Колесов И.С.	Материаловедение и технология конструктивных материалов	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	2004		132
6	Сироткин О.С., Сироткин Р.О.	Химия	учебник	М.: Кнорус	2019	<a href="https://www.book.ru/book/931936">https://www.book.ru/book/931936</a>	1
7	Уваров В.И., Субханкуло в Ф.Ф., Душкин В.П., Сидорин Г.А., Сироткин О.С.	Технология сварки и термообработки	метод. указания и контр. задания по курсу "Материаловедение. Технология конструктивных материалов"	Казань: КГЭУ	2004		4

#### 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 библиотечном фонде
1	Сухарников А.Е.	Конструктивное материаловедение	учебное пособие по дисциплине "Материаловедение"	Казань: КГЭУ	2018	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/203эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/203эл.pdf</a>	2
2	Сироткин О.С., Шибаяев П.Б., Бунтин А.Е.	Материаловедение. Технология конструктивных материалов	лабор. практикум	Казань: КГЭУ	2011		40

3	Кобелев А. Г., Шаронов М. А., Кобелев О. А., Шаронова В. П.	Материаловедение. Технология композиционных материалов	учебник	М.: Кнорус	2019	<a href="https://www.book.ru/book/931155">https://www.book.ru/book/931155</a>	1
4	Сапунов С. В.	Материаловедение	учебное пособие	СПб.: Лань	2015	<a href="https://e.lanbook.com/book/56171">https://e.lanbook.com/book/56171</a>	1
5	Алексеев Г. В., Бриденко И. И., Вологжанин А. С. А.	Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»	учебное пособие	СПб.: Лань	2013	<a href="https://e.lanbook.com/book/47615">https://e.lanbook.com/book/47615</a>	1
6	Сироткин О. С.	Основы материаловедения	учебное пособие	М.: Кнорус	2017	<a href="https://www.book.ru/book/927893">https://www.book.ru/book/927893</a>	1
7	Сироткин О. С.	Теоретические основы общего материаловедения	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2007		288
8	Женжурист И. А., Сироткин О. С.	Основы технологии керамики и керамических композиционных материалов	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2011		100

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Материаловедение и сопротивление материалов (МВСМ)	<a href="http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2790">http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2790</a>
2	Марочник сталей и сплавов	<a href="http://splav-kharkov.com/main.php">http://splav-kharkov.com/main.php</a>
3	Онлайн курс "Введение в материаловедение"	<a href="https://openedu.ru/course/misis/MATSC1">https://openedu.ru/course/misis/MATSC1</a>
4	Учебное видео по химико-термической обработке	<a href="https://youtu.be/_Z2FW0RNkxQ">https://youtu.be/_Z2FW0RNkxQ</a>



5	Термическая обработка (лекция)	<a href="https://youtu.be/blvMUSOx6hQ">https://youtu.be/blvMUSOx6hQ</a>
6	Теория термической обработки (учебное видео)	<a href="https://youtu.be/vEt_ov3LEew">https://youtu.be/vEt_ov3LEew</a>
7	Обучающий фильм - термообработка стали. Закалка. Отпуск. Отжиг. Нормализация	<a href="https://youtu.be/cSWU8ZkAN2A">https://youtu.be/cSWU8ZkAN2A</a>
8	Кристаллизация металлов и сплавов	<a href="https://youtu.be/BDyvsRoNG08">https://youtu.be/BDyvsRoNG08</a>
9	Пластическая деформация	<a href="https://youtu.be/IYRMbiR_LWE">https://youtu.be/IYRMbiR_LWE</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	КиберЛенинка	<a href="https://cyberleninka.ru/">B https://cyberleninka.ru/</a>	<a href="https://cyberleninka.ru/">B https://cyberleninka.ru/</a>
2	«Freedom Collection» издательства Elsevier	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>
3	Мировая цифровая библиотека	<a href="http://wdl.org">B http://wdl.org</a>	<a href="http://wdl.org">B http://wdl.org</a>
4	Book On Line	<a href="http://bookonline.ru">bookonline.ru</a>	<a href="http://bookonline.ru">bookonline.ru</a>
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6	Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>
7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

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

### 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 Academic Edition 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"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
11	Windows 7 Профессиональная для использования на 1 АРМ	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет- Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
12	Windows 7 Профессиональная (SevenPro_Check)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет- Сервис"" №ПО-ЛИЦ 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. Бес-срочно
15	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб -приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бес-срочно
16	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бес-срочно

## 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	Лабораторные занятия	Учебная аудитория «Металловедение» А-217	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 «Материаловедение» А-210	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 Бриггеллю

## **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](http://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 пунк-

## **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 эстетической картины мира;

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

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

тов), 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.

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:</b>	16,5	16,5
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)	4	4
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)	0,5	0,5
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):</b>	87,5	87,5
Часы на контроль	4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	За	За

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в ОПОП с 2022/2023 учебного года

В РПД вносятся следующие изменения:

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

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика АТПП «01» июня 2022г., протокол № 6

Зав. кафедрой

В.В. Плотников

Программа одобрена методическим советом института теплоэнергетики «07» июня 2022г., протокол № 05/22

И.о. зам. директора по ИТЭ



Ахметзянова А.Т.

Согласовано:

Руководитель ОПОП

  
Подпись, дата

В.В. Плотников



*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**

*Материаловедение*

---

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготов-  
ки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов  
и производств

*(Код и наименование направления подготовки)*

Профиль

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация

бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине "Материаловедение" - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенций (*перечисляется код компетенции*).

ПК-2 способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий. 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 лабораторных работ; презентаций проектов, рефератов, 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 2 курс 3 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 дисциплины	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 лабораторно		ПК-2	Менее 7	7-8	9-10	11-12

	рных работ.						
2	Изучение теоретического материала и подготовка к защите лабораторных работ.		ПК-2	Менее 7	7-8	9-10	11-12
3	Изучение теоретического материала и подготовка к защите лабораторной работы		ПК-2	Менее 7	7-8	9-10	11-12
4	Изучение теоретического материала и подготовка к защите лабораторной работы		ПК-2	Менее 7	7-8	9-10	11-12
5	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы.		ПК-2	Менее 7	7-8	9-10	11-12
Всего баллов				0-35	35-40	45-50	55-60
<b>Итого баллов</b>				<b>0-35</b>	<b>35-40</b>	<b>45-50</b>	<b>55-60</b>

## 2. Перечень оценочных средств<sup>1</sup>

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
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной 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"><li>1. Твердые электроизоляционные материалы на основе органических и элементоорганических полимеров - фторопласты (состав, структура, свойства и области применения).</li><li>2. Твердые электроизоляционные материалы на основе неорганических полимеров – стекло и ситаллы (состав, структура, свойства и области применения).</li><li>3. Твердые электроизоляционные материалы на основе натуральной слюды (состав, структура, свойства и области при-</li></ol>

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

	<p>менения).</p> <p>4. Твердые электроизоляционные материалы на основе органических и элементоорганических полимеров: электроизоляционные бумаги и картоны (состав, структура, свойства и области применения).</p> <p>5. Жидкие кристаллы. Состав, строение, свойства, области применения.</p> <p>6. Сплавы щелочных металлов (состав, структура, свойства и области применения).</p> <p>7. Металлы подгруппы хрома (общая характеристика, нахождение в природе, структура, физические (механические), физико-химические и химические свойства, области применения).</p> <p>8. Гетероядерные полупроводниковые материалы типа <math>A^{IV}B^{VI}</math> - сульфид <math>PbS</math>, селенид <math>PbSe</math> и теллурид <math>PbTe</math> свинца; состав, структура, свойства и применение.</p>
<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"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</li> </ul> <p>4. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>5. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл;</li> <li><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>Количество баллов: максимум – 10</b></p>

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

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

#### 4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

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

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