



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



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ

Наименование института

Чичирова Н.Д.

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготов-
ки

16.03.01 Техническая физика
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и)) Теплофизика

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 204)

Программу разработал(и):

доцент,  Павлова А.М.
26.10.2020

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Материаловедение и технологии материалов,

протокол № 3 от 23.10.2020 Заведующий кафедрой Сироткин О.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Теоретические основы теплотехники, протокол № 219 от 06.10.2020

Заведующий кафедрой Дмитриев А.В.

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

Зам. директора института Теплоэнергетики  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 представлений о соотношении типов связи компонентов, структуры и свойств материалов для познания основных закономерностей, определяющих эксплуатационную надежность изделий и конструкций, знаний в области физических основ материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств, а также способности использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов

Задачами дисциплины являются: приобретение студентами практических навыков в области физико-химических основ строения металлических и неметаллических материалов, применяемых в технической физике, а также новых материалов, намеченных к использованию, исследование подходов к характеристике основных свойств материалов, принципов технического и технологического материаловедения.

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-9 – способность использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов;	Знать (з): классификацию материалов по составу, агрегатному состоянию, свойствам, техническому и функциональному назначению; физико-химические основы; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения металлических, неметаллических, композиционных, керамических материалов; механические, электрические, магнитные и оптические свойства основных материалов технической физики, свойства и методы получения некристаллических и нанокomпозитных материалов; основные процессы в гетерогенных химико-технологических системах, процессы разделения, очистки и легирования вещества, кристаллизацию и стеклование, инструментальное оформление и организацию физико-технических технологических процессов; уметь (у): выполнять расчет основных параметров конкретных изделий и технологических процессов их изготовления; на основе макроанализа, механических испытаний и микроанализа выявлять свойства материала деталей и определять их соответствие надлежащему качеству; назначать параметры технологических процессов эксплуатации на основе требований

	<p>нормативной документации; выбирать и определять методы, средства и нормы разрушающего и неразрушающего контроля материалов на основе нормативных правил диагностики технического состояния оборудования; выбирать состав, конструкцию, принцип работы, технологию изготовления, условие технической эксплуатации конкретных изделий, приборов и объектов; 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; наладки и технической эксплуатации наукоемкого аналитического и технологического оборудования; методами выполнения физико-технических расчетов</p>
--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Материаловедение" относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 16.03.01 - Техническая физика профиль Теплофизика

Код и наименование направления подготовки, наименование направленности (профиля)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– дифференциальное и интегральное исчисления, векторный анализ и элементы теории поля, гармонический анализ, дифференциальные уравнения, функции комплексного переменного, основы математического моделирования, элементы функционального и дискретного анализа, вероятность и статистику;

– фундаментальные законы природы и основы механики, теории колебаний и волн, электричества и магнетизма, физической оптики, атомной и квантовой физики, физики ядра и элементарных частиц, статистической физики и термодинамики;

– назначение и общие принципы построения компьютеров и компьютерных сетей, автоматизированных систем проектирования и управления производством, наиболее распространенные операционные системы и пакеты прикладных программ; современные тенденции развития технической физики и информационных технологий;

– химические системы, химическую кинетику и термодинамику, реактивную способность вещества, химический, физико-химический и физический анализ;

– экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;

– конструкторскую документацию; правила оформления чертежей; элементы геометрического моделирования, инструментальные и программные средства компьютерной инженерной графики;

уметь:

– применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач ;

– выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

владеть:

– элементами функционального и численного анализа, методами линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики

– основными элементами экспериментальных и теоретических методов физических и химических исследований;

– методами проектирования и проведения экспериментальных работ в избранной предметной области; методами выполнения физико-технических расчетов

– стандартными пакетами программ компьютерной графики и моделирования.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (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). Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 5 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Се- мestr(ы)*
			3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	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>	0,14	5	5

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 столбцы, лишние строки, т.п.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета/экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	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.</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. Характеристика, история становления, общие положения.</p>	3	4	-	8	-	10	1	-	25	П К -9	Л1.1 , Л1.3 , Л1.4 , Л1.6 , Л2.1 , Л2.2 , Л2.6 , Л2.7 , Л2.9	ОЛ Р, Те ст, Кр нТ	ЗАЧЕТ	20

<p>Кристаллическое строение металлов. Основные положения процессов кристаллизации Лаб. занятие 1. Кристаллизация металлов и солей Лаб. занятие 2. Металлографический метод исследования механических свойств ММ. КСР</p>														
<p>Раздел 2. Деформация и механические свойства материалов. Лекция 3. Деформация и механические свойства материалов. Лаб. раб. 3. Испытание материалов на растяжение. Лаб. раб. 4. Испытание материалов на ударную вязкость. Лаб. раб. 5. Испытание материалов на сжатие.</p>	3	2	-	12	-	11	1	-	26	ПК-9	Л1.2 , Л1.3 , Л1.4 , Л1.5 , Л2.1 , Л2.2 , Л2.4 , Л2.5	ОЛР, Тест	ЗАЧЕТ	20
<p>Раздел 3. Теоретические основы сплавов. Лекция 4. Теоретические основы сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Лекция 5. Конструкционные материалы на основе железоуглеродистых сплавов Коррозия металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии. Лаб. раб. 6. Диаграмма Fe-C и структура железоуглеродистых сплавов.</p>	3	4	-	4	-	11	1	-	20	ПК-9	Л1.2 , Л1.3 , Л1.4 , Л1.5 , Л2.1 , Л2.2, Л2.4, Л2.5	ОЛР, Тест	ЗАЧЕТ	20
<p>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</p>	3	4	-	4	-	11	1	-	20	ПК-9	Л1.2 , Л1.3 , Л1.4, Л1.5 , Л1.7 , Л2.1 , Л2.2 , Л2.4	ОЛР, Тест	ЗАЧЕТ	20

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.	3	2	-	4	-	10	1	-	17	ПК-9	Л1.2 , Л1.3 , Л1.4 , Л1.5 , Л2.1 , Л2.2 , Л2.3 , Л2.4 , Л2.9	ОЛР, Тест	ЗАЧЕТ	20
Итого	3	16		32		53	5		108					100

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Материаловедение» используются:

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

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

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

Уровень сформированности компетенции (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-9	знать:				
	классификацию материалов по различным признакам; физико-химические основы; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; механические, электрические, магнитные и оптические свойства основных материалов технической физики, свойства и методы получения некристаллических и нанокompозитных материалов; основные процессы в	В полном объеме знает классификацию материалов по различным признакам; физико-химические основы; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; механические, электрические, магнитные и оптические свойства основных материалов технической физики, свойства и методы получения некристаллических и нанокompозитных материалов; основные процес-	Знает с негрубыми ошибками и недочетами классификацию материалов по различным признакам; физико-химические основы; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; механические, электрические, магнитные и оптические свойства основных материалов технической физики, свойства и методы получения некристаллических и нано-	Знает в неполном объеме с ошибками классификацию материалов по различным признакам; физико-химические основы; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; механические, электрические, магнитные и оптические свойства основных материалов технической физики, свойства и методы получения некристаллических и нано-	Совершенно не знает классификацию материалов по различным признакам; физико-химические основы; связь химического состава материалов с их свойствами и зависимость основных характеристик от внешних условий; особенности строения материалов; механические, электрические, магнитные и оптические свойства основных материалов технической физики, свойства и методы получения некри-

<p>гетерогенных химико-технологических системах, процессы разделения, очистки и легирования вещества, кристаллизацию и стеклование, инструментальное оформление и организацию физико-технических технологических процессов;</p>	<p>сы в гетерогенных химико-технологических системах, процессы разделения, очистки и легирования вещества, кристаллизацию и стеклование, инструментальное оформление и организацию физико-технических технологических процессов</p>	<p>композитных материалов; основные процессы в гетерогенных химико-технологических системах, процессы разделения, очистки и легирования вещества, кристаллизацию и стеклование, инструментальное оформление и организацию физико-технических технологических процессов</p>	<p>композитных материалов; основные процессы в гетерогенных химико-технологических системах, процессы разделения, очистки и легирования вещества, кристаллизацию и стеклование, инструментальное оформление и организацию физико-технических технологических процессов</p>	<p>сталлических и нанокompозитных материалов; основные процессы в гетерогенных химико-технологических системах, процессы разделения, очистки и легирования вещества, кристаллизацию и стеклование, инструментальное оформление и организацию физико-технических технологических процессов</p>
<p>уметь:</p>				
<p>выполнять расчет основных параметров конкретных изделий и технологических процессов их изготовления; на основе макроанализа, механических испытаний и микроанализа выявлять свойства материала деталей и определять их соответствие надлежащему качеству; назначать параметры технологических процессов эксплуатации на основе требований нормативной документации; выбирать и определять методы, средства и нормы разрушающего и неразрушающего контроля материала</p>	<p>Свободно без ошибок выполняет расчет основных параметров конкретных изделий и технологических процессов их изготовления; на основе макроанализа, механических испытаний и микроанализа правильно выявляет свойства материала деталей и определяет их соответствие надлежащему качеству; назначает параметры технологических процессов эксплуатации на основе требований нормативной документации; выбирает и определяет методы, средства и нормы разрушающего и неразрушающего кон-</p>	<p>С негрубыми ошибками умеет выполнять расчет основных параметров конкретных изделий и технологических процессов их изготовления; на основе макроанализа, механических испытаний и микроанализа выявлять свойства материала деталей и определять их соответствие надлежащему качеству; назначать параметры технологических процессов эксплуатации на основе требований нормативной документации; выбирать и определять методы, средства и нормы разрушающего и</p>	<p>С большим количеством ошибок выполняет расчет основных параметров конкретных изделий и технологических процессов их изготовления; на основе макроанализа, механических испытаний и микроанализа плохо выявляет свойства материала деталей и определять их соответствие надлежащему качеству; ошибочно назначает параметры технологических процессов эксплуатации на основе требований нормативной документации; выбирает и определяет методы, средства и нормы разру-</p>	<p>Не умеет выполнять расчет основных параметров конкретных изделий и технологических процессов их изготовления; на основе макроанализа, механических испытаний и микроанализа выявлять свойства материала деталей и определять их соответствие надлежащему качеству; назначать параметры технологических процессов эксплуатации на основе требований нормативной документации; выбирать и определять методы,</p>

<p>лов на основе нормативных правил диагностики технического состояния оборудования; выбирать состав, конструкцию, принцип работы, технологию изготовления, условие технической эксплуатации конкретных изделий, приборов и объектов;</p>	<p>троля материалов на основе нормативных правил диагностики технического состояния оборудования; выбирает состав, конструкцию, принцип работы, технологию изготовления, условие технической эксплуатации конкретных изделий, приборов и объектов;</p>	<p>неразрушающего контроля материалов на основе нормативных правил диагностики технического состояния оборудования; выбирать состав, конструкцию, принцип работы, технологию изготовления, условие технической эксплуатации конкретных изделий, приборов и объектов;</p>	<p>шающего и неразрушающего контроля материалов на основе нормативных правил диагностики технического состояния оборудования; выбирает состав, конструкцию, принцип работы, технологию изготовления, условие технической эксплуатации конкретных изделий, приборов и объектов;</p>	<p>средства и нормы разрушающего и неразрушающего контроля материалов на основе нормативных правил диагностики технического состояния оборудования; выбирать состав, конструкцию, принцип работы, технологию изготовления, условие технической эксплуатации конкретных изделий, приборов и объектов;</p>
<p>владеть:</p>				
<p>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; наладки и технической эксплуатации наукоемкого аналитического и технологического оборудования; методами выполнения физико-технических расчетов</p>	<p>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; наладки и технической эксплуатации наукоемкого аналитического и технологического оборудования; методами выполнения физико-технических расчетов</p>	<p>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; наладки и технической эксплуатации наукоемкого аналитического и технологического оборудования; методами выполнения физико-технических расчетов</p>	<p>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; наладки и технической эксплуатации наукоемкого аналитического и технологического оборудования; методами выполнения физико-технических расчетов</p>	<p>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; наладки и технической эксплуатации наукоемкого аналитического и технологического оборудования; методами выполнения физико-технических расчетов</p>

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	https://www.book.ru/book/918995/	
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	https://www.book.ru/book/917886/	
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	https://www.book.ru/book/931936	

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
---	---	------------------------------------	---	--------------	------	--	---

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.	Конструкционное материаловедение	учебное пособие по дисциплине "Материаловедение"	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/203эл.pdf	2
2	Сироткин О. С., Шибаяев П. Б., Бунтин А. Е.	Материаловедение. Технология конструкционных 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	https://www.book.ru/book/931155	
4	Сапунов С. В.	Материаловедение	учебное пособие	СПб.: Лань	2015	https://e.lanbook.com/book/56171	
5	Алексеев Г. В., Бриденко И. И., Воложанин С. А.	Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»	учебное пособие	СПб.: Лань	2013	https://e.lanbook.com/book/47615	
6	Сироткин О. С.	Основы материаловедения	учебное пособие	М.: Кнорус	2017	https://www.book.ru/book/927893	

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)	http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2790
2	Марочник сталей и сплавов	http://splav-kharkov.com/main.php
3	Онлайн курс "Введение в материаловедение"	https://openedu.ru/course/misis/MATSC1
4	Учебное видео по химико-термической обработке	https://youtu.be/_Z2FW0RNkxQ
5	Термическая обработка (лекция)	https://youtu.be/blvMUSOx6hQ
6	Теория термической обработки (учебное видео)	https://youtu.be/vEt_ov3LEew
7	Обучающий фильм - термообработка стали. Закалка. Отпуск. Отжиг. Нормализация	https://youtu.be/cSWU8ZkAN2A
8	Кристаллизация металлов и сплавов	https://youtu.be/BDyvsRoNG08
9	Пластическая деформация	https://youtu.be/IYRMbiR_LWE

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	КиберЛенинка	B https://cyberleninka.ru/	B https://cyberleninka.ru/
2	«Freedom Collection» издательства Elsevier	http://www.sciencedirect.com	http://www.sciencedirect.com
3	Мировая цифровая библиотека	B http://wdl.org	B 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/
---	--	---	---

6.2.3. Информационно-справочные системы

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

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	SQL Server Enterprise Edition 2008R2 Russian OpenLicense-Pack 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 No-Level 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"" №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. 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	Лабораторные занятия	Учебная аудитория для лабораторных занятий	лабораторный стол; электронагреватель СНОЛ-1; печь лабораторная ЭКПС; проектор, экран; комплекс «Мобильный менеджер»; металлографический микроскоп МИМ-7; микроскоп бинокулярный (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 лабораторных 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 сле-

дующие условия:

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

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

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

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

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

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

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

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

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

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

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

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

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

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

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

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

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

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа мило-

сердца и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

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

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

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

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;

- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;

- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;

- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

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 2020г.,
протокол № 3

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

О.С. Сироткин

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

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

Дмитриев А.В.

*Приложение к
рабочей программе
дисциплины*



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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Материаловедение

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

16.03.01 - Техническая физика
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и))

Теплофизика
(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр
(Бакалавр / Магистр)

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

ПК-9 – способность использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов;

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, 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 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 лабораторных работ.	<i>Реферат Тест ОЛР</i>	ПК-9	Менее 10	11-13	14-16	17-20
2	Изучение теоретич	<i>Реферат Тест</i>	ПК-9	Менее 11	11-14	14-17	17-20

	еского материал а и подготов ка к защите лаборато рных работ.	<i>ОЛР</i>					
3	Изучение теоретич еского материал а и подготов ка к защите лаборато рной работы	<i>Реферат Тест ОЛР</i>	ПК-9	Менее 11	11-14	14-17	17-200
4	Изучение теоретич еского материал а и подготов ка к защите лаборато рной работы	<i>Реферат Тест ОЛР</i>	ПК-9	Менее 11	11-14	14-17	17-20
.....5	Изучение теоретич еского материал а, подготов ка к защите лаборато рной работы.	<i>Реферат Тест ОЛР</i>	ПК-9	Менее 11	11-14	14-17	17-20
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
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
Контрольная работа (КнТР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

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	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,

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

	<p>структура, свойства и области применения).</p> <p>3. Твердые электроизоляционные материалы на основе натуральной слюды (состав, структура, свойства и области применения).</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 $A^{IV}B^{VI}$ - сульфид PbS, селенид PbSe и теллурид PbTe 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"> <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;

	<p><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; Количество баллов: максимум – 10</p>
Наименование оценочного средства	Контрольная работа (КнТР)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Комплект типовых контрольных заданий по вариантам Контрольная работа Вариант 1 1 Почему не совпадают теоретическая и фактическая температуры кристаллизации? 2. Как подготавливается микрошлиф для изучения микроструктуры? 3. Охарактеризуйте принцип действия твердомера ТК-2. Вариант 2 1. Что такое макро- и микроанализ? 2. Какие дефекты обнаруживаются при макроанализе и микроанализе? 3. Объясните, почему скорость кристаллизации первоначально увеличивается, а далее уменьшается.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии: 1. Знание материала <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; 2. Последовательность изложения <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; 3. Владение речью и терминологией <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; 4. Уровень теоретического анализа <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; Количество баллов: максимум – 8</p>
Наименование оценочного средства	Тест (Тест)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>1. В карбидах металлов химическая связь ... 1. ван-дер-ваальсовая 2. ионная 3. ковалентно-металлическая 4. металлическая 6. Неограниченным твердым раствором является: 1. Упорядоченный. 2. Внедрения.</p>

	<p>3. Замещения. 4. Вычитания. 3. Электрохимическая коррозия развивается при контакте металлических материалов и изделий с ... 1. растворами неэлектролитов 2. электропроводящей средой 3. растворами углеводородов 4. маслами</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <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>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Отчет по лабораторной работе (ОЛР)</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>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>

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <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 – 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><i>2. Последовательность изложения</i></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><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 – 1 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 0,5 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 – 1 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 0,5 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 – 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; <p>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	<p>Наличие лекций</p> <p>Наличие защищенных отчетов по лабораторным работам</p> <p>Наличие баллов по БРС</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p><i>Зачет проводится по результатам текущего контроля</i></p> <p><i>менее 55 баллов - не зачтено</i></p> <p><i>55-100 баллов - зачтено</i></p>