

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждена:
решением Учёного совета
СТИ НИТУ «МИСиС»
от «22» июня 2020 г.
протокол № 23

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Материаловедение »

(в редакции 2020 г.)

Наименование специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Год набора: 2018

Квалификация выпускника: техник

Срок освоения: 3 года 10 месяцев

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы

Разработчик:

Грачева А.В..- преподаватель ОПК СТИ НИТУ «МИСиС»

Рекомендована:

П(Ц)К специальности 13.02.11

протокол № 09 от «20» мая 2020 г.

Председатель П(Ц)К  Комарова Ю.В.

Согласована:

на заседании НМС ОПК

протокол № 05 от «03» июня 2020 г.

Председатель НМС  Дерикот О.В

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств. В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке,	З.1 - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; З.2 - виды прокладочных и уплотнительных материалов;

	<p>внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>У.2 - определять твердость материалов;</p> <p>У.3 - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>У.4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.5 - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</p> <p>У.6 - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.7 - проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>У.8 - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий</p>	<p>3.3 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>3.4- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>3.5- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>3.6- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>3.7 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>3.8 - основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>3.9- особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>3.10 - свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>3.11 - способы получения композиционных материалов;</p> <p>3.12 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>3.13 - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</p> <p>3.14 - классификацию материалов по степени проводимости;</p> <p>3.15 - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</p>
ОК 02	<p>У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>У.2 - определять твердость материалов;</p> <p>У.3 - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>У.4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.5 - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой,</p>	<p>3.1 - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>3.2 - виды прокладочных и уплотнительных материалов;</p> <p>3.3 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>3.4- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>3.5- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>3.6- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>3.7 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>3.8 - основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>3.9- особенности строения металлов и сплавов;</p>

	<p>резанием) для изготовления деталей;</p> <p>У.6 - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.7 - проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>У.8 - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий</p>	<p>3.10 - свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>3.11 - способы получения композиционных материалов;</p> <p>3.12 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>3.13 - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</p> <p>3.14 - классификацию материалов по степени проводимости;</p> <p>3.15 - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</p>
ОК 04	<p>У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>У.2 - определять твердость материалов;</p> <p>У.3 - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>У.4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.5 - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</p> <p>У.6 - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.7 - проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>У.8 - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий</p>	<p>3.1 - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>3.2 - виды прокладочных и уплотнительных материалов;</p> <p>3.3 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>3.4- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>3.5- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>3.6- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>3.7 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>3.8 - основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>3.9- особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>3.10 - свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>3.11 - способы получения композиционных материалов;</p> <p>3.12 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>3.13 - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</p> <p>3.14 - классификацию материалов по степени проводимости;</p> <p>3.15 - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</p>

ОК 05	<p>У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>У.2 - определять твердость материалов;</p> <p>У.3 - определять режимы отжига, заковки и отпуска стали;</p> <p>У.4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.5 - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</p> <p>У.6 - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.7 - проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>У.8 - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий</p>	<p>3.1 - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>3.2 - виды прокладочных и уплотнительных материалов;</p> <p>3.3 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>3.4- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>3.5- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>3.6- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>3.7 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>3.8 - основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>3.9- особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>3.10 - свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>3.11 - способы получения композиционных материалов;</p> <p>3.12 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>3.13 - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</p> <p>3.14 - классификацию материалов по степени проводимости;</p> <p>3.15 - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</p>
ОК 09	<p>У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>У.2 - определять твердость материалов;</p> <p>У.3 - определять режимы отжига, заковки и отпуска стали;</p> <p>У.4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям</p>	<p>3.1 - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>3.2 - виды прокладочных и уплотнительных материалов;</p> <p>3.3 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>3.4- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>3.5- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>3.6- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>3.7 - основные сведения о назначении и свойствах</p>

	<p>эксплуатации;</p> <p>У.5 - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</p> <p>У.6 - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.7 - проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>У.8 - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий</p>	<p>металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>3.8 - основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>3.9- особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>3.10 - свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>3.11 - способы получения композиционных материалов;</p> <p>3.12 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>3.13 - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</p> <p>3.14 - классификацию материалов по степени проводимости;</p> <p>3.15 - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</p>
ОК 10	<p>У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>У.2 - определять твердость материалов;</p> <p>У.3 - определять режимы отжига, заковки и отпуска стали;</p> <p>У.4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.5 - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</p> <p>У.6 - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.7 - проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>У.8 - использовать нормативные документы для выбора проводниковых</p>	<p>3.1 - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>3.2 - виды прокладочных и уплотнительных материалов;</p> <p>3.3 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>3.4- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>3.5- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>3.6- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>3.7 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>3.8 - основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>3.9- особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>3.10 - свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>3.11 - способы получения композиционных материалов;</p> <p>3.12 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>3.13 - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</p> <p>3.14 - классификацию материалов по степени проводимости;</p> <p>3.15 - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</p>

	материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий	
ПК 3.5	<p>У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>У.2 - определять твердость материалов;</p> <p>У.3 - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>У.4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.5 - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</p> <p>У.6 - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.7 - проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>У.8 - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий</p>	<p>3.1 - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>3.2 - виды прокладочных и уплотнительных материалов;</p> <p>3.3 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>3.4- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>3.5- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>3.6- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>3.7 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>3.8 - основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>3.9- особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>3.10 - свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>3.11 - способы получения композиционных материалов;</p> <p>3.12 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>3.13 - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</p> <p>3.14 - классификацию материалов по степени проводимости;</p> <p>3.15 - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	36
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	16
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы металловедения		8	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание учебного материала	1	ОК 01.
	1. Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития	1	ОК 02.
	2. Основы строения вещества, виды химической связи. Классификация веществ по электрическим свойствам. Классификация веществ по магнитным свойствам.		ОК 04.
	3. Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток.		ОК 05.
	4. Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов.		ОК 09.
			ОК 10.
			ПК 3.5
			3.1, 3.2,
			3.3, 3.4,
			3.5, 3.6,
			3.7, 3.8,
			3.9, 3.10,
			3.11, 3.12,
			3.13. 3.14,
			3.15
			У.1, У.2,
			У.3, У.4,
			У.5, У.6,
			У.7, У.8
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	3	ОК 01.

Механические свойства материалов и основные методы их определения	1. Механические свойства материалов и их классификация.	1	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15 У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
	2. Испытания материалов. Диаграммы растяжения.		
	3. Определение прочности и её показатели. Определение пластичности и её показатели. Твёрдость.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №1 Проведение испытания образцов на растяжение.	2	
Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15 У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
	1. Определение металлических сплавов. Многокомпонентные сплавы. Двухкомпонентные сплавы.	1	
	2. Диаграмма состояния. Диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода.		
	3. Изменение свойств сплавов в зависимости от рода диаграммы и от концентрации компонентов.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 2 Определение электропроводности сплавов в зависимости от диаграммы состояния.	2	
Тема 1.4. Железо и его сплавы	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15 У.1, У.2, У.3, У.4,
	1. Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Классификация сталей и чугунов.	1	
	2. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит».		

			У.5, У.6, У.7, У.8
Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы		15	
Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов	Содержание учебного материала	1	ОК 01.
	1. Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества.	1	ОК 02.
	2. Классификация проводниковых материалов по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению.		ОК 04.
	3. Сверхпроводники и криопроводники.		ОК 05.
	4. Факторы, влияющие на значение удельного электрического сопротивления. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления.		ОК 09.
			ОК 10.
			ПК 3.5
			3.1, 3.2,
			3.3, 3.4,
			3.5, 3.6,
			3.7, 3.8,
			3.9, 3.10,
			3.11, 3.12,
			3.13. 3.14,
			3.15
			У.1, У.2,
			У.3, У.4,
			У.5, У.6,
			У.7, У.8
Тема 2.2. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью	Содержание учебного материала	3	ОК 01.
	1. Характеристики материалов с высокой электропроводностью.	1	ОК 02.
	2. Серебро, медь, латунь, бронза, алюминий: применение, свойства		ОК 04.
	3. Применение и производство проволоки.		ОК 05.
	В том числе, практических занятий	2	ОК 09.
	Практическое занятие № 3 Решение задач на определение температуры проводников при протекании сверхтоков (токов короткого замыкания).	2	ОК 10.
			ПК 3.5
			3.1, 3.2,
			3.3, 3.4,
			3.5, 3.6,
			3.7, 3.8,
			3.9, 3.10,
			3.11, 3.12,
			3.13. 3.14,
			3.15
			У.1, У.2,
			У.3, У.4,
			У.5, У.6,
			У.7, У.8
Тема 2.3. Контактные материалы	Содержание учебного материала	1	ОК 01.
	1. Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления.	1	ОК 02.
	2. Материалы для слаботочных контактов. Материалы для силовых контактов.		ОК 04.
	Металлокерамика, твёрдая медь. Скользящие контакты и материалы для их изготовления.		ОК 05.
	3. Электротехнический уголь, металлографитовые материалы.		ОК 09.
			ОК 10.
			ПК 3.5
			3.1, 3.2,
			3.3, 3.4,
			3.5, 3.6,
			3.7, 3.8,
			3.9, 3.10,
			3.11, 3.12,

			3.13. 3.14, 3.15 У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
Тема 2.4 Материалы с большим удельным электрически м сопротивлени ем	Содержание учебного материала	3	ОК 01.
	1. Применение материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, характеристика материалов: манганина, константана, нихрома.	1	ОК 02.
	2. Временная и температурная устойчивость удельного электрического сопротивления материалов.		ОК 04.
	В том числе, практических	2	ОК 05.
	Практическое занятие № 4 Расчеты изменений сопротивлений шунтов изготовленных из манганина и меди при протекании по ним рабочих токов.	2	ОК 09.
			ОК 10.
			ПК 3.5
			3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15 У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
Тема 2.5. Провода и кабели	Содержание учебного материала	5	ОК 01.
	1. Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Провода для воздушных линий электропередач. Маркировка проводов.	1	ОК 02.
	2. Назначение, конструкции, сортамент стальных, медных и алюминиевых шин.		ОК 04.
	3. Силовые кабели. Классификация по жилам, оболочкам, изоляции, защитным покровам и назначению. Маркировка кабелей.		ОК 05.
	В том числе, практических занятий	4	ОК 09.
	Практическое занятие № 5 Изучение процессов производства различных видов и типов проводов.	2	ОК 10.
	Практическое занятие № 6 Изучение процессов производства силовых кабелей.	2	ПК 3.5
			3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15 У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
Тема 2.6. Характеристи ки полупроводн и ковых материалов	Содержание учебного материала	1	ОК 01.
	1. Электропроводность полупроводников и их строение. Электронная и дырочная электропроводность полупроводников, воздействие на электропроводность полупроводников примесей и примесные полупроводники.	1	ОК 02.
	2. Зависимость электропроводности полупроводников от различных факторов. Возникновение, свойства и характеристики электронно-дырочного перехода.		ОК 04.
	3. Простые и сложные полупроводники. Характеристика простых полупроводников: германия и кремния.		ОК 05.
			ОК 09.
			ОК 10.
			ПК 3.5
			3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6,

	4. Понятие о сложных полупроводниках и их краткая характеристика.		3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15
	Самостоятельная работа выполнение теста, выполнение рефератов на темы: 1. Электропроводность 2. Свойства и характеристики электронно-дырочного перехода 3. Виды проводников	1	У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
Раздел 3. Магнитные материалы		3	
Тема 3.1. Магнитомягкие материалы Магнитотвёрдые материалы	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5
	1. Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их классификация.	1	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6,
	2. Электролитическое железо, карбонильное железо.		3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15
	3. Электротехническая сталь: роторная и трансформаторная.		У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
	4. Пермаллой. Магнитные сплавы с особыми свойствами.		
	5. Аморфные магнитные материалы. Магнитодиэлектрики. Ферриты.		
	6. Требования и технические характеристики магнитотвёрдых материалов, классификация и применение.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 7 Наблюдение и снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала.	2	
Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы		10	
Тема 4.1. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5
	1. Определение диэлектриков. Поляризация. Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Электрические свойства диэлектриков.	1	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15
	2. Свободные заряды в диэлектриках и ток утечки. Проводимость и сопротивление диэлектриков. Объёмные и поверхностные проводимость и сопротивление. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков.		У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
	3. Диэлектрическая проницаемость и поляризованность. Диэлектрические потери и угол диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газообразных, жидких, твёрдых диэлектриках.		
	4. Физическая природа поляризации и виды поляризаций.		
	5. Пробой диэлектриков и электрическая прочность. Физическая природа пробоя диэлектриков.		
	6. Пробой газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. Поверхностный пробой.		
	7. Механические свойства диэлектриков. Термические свойства диэлектриков, нагревостойкость диэлектриков. Физико-химические свойства диэлектриков.		
	В том числе, практических занятий	2	

	Практическое занятие № 8Расчёты диэлектрических потерь различных материалов. Примерный расчет напряжения теплового пробоя.	2	
	Самостоятельная работа Выполнение теста. Выполнение докладов по темам: 1.Виды жидких диэлектриков 2. Виды газообразных диэлектриков	1	
Тема 4.2. Газообразные и жидкие диэлектрики Активные диэлектрики	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15 У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
	1. Свойства газообразных диэлектриков. Способность газообразных диэлектриков восстанавливать электрическую прочность.	1	
	2. Электрическая прочность газов и её зависимость от давления газа.		
	3. Характеристики воздуха, азота, элегаза и некоторых других газообразных диэлектриков.		
	4. Жидкие диэлектрики: полярные и неполярные. Способность жидких диэлектриков восстанавливать электрическую прочность.		
	5. Нефтяные масла, трансформаторное и конденсаторное масла.		
	6. Синтетические жидкие диэлектрики. Жидкие диэлектрики на основе кремнийорганических и фторорганических соединений.		
Тема 4.3. Полимеры и электроизоляционные пластмассы	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15 У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
	1. Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства.	1	
	2. Полимеры, получаемые полимеризацией. Полимеры, получаемые поликонденсацией.		
	3. Методы получения пластмасс, их классификация		
	4. Сложные пластики и особенности их получения. Древесно-слоистые пластики. Пленочные материалы.		
	Самостоятельная работа Выполнение теста. Выполнение докладов по темам: 1.Полимеры 2. Пленочные материалы 3.Пластмассы	1	
Тема 4.4. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи Волокнистые материалы	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5 3.1, 3.2,
	1. Натуральные и синтетические каучуки. Получение резины и её состав. Применение резины в электротехнике.	1	
	2. Понятие о лаках, их состав и классификация. Требования, предъявляемые к лакам, область применения. Клеящие лаки, клеи.		
	3. Эмали, их состав. Понятие о компаундах, их классификация, назначение и применение в электротехнике.		

	4. Волокнистые материалы, их достоинства и недостатки по сравнению с массивными материалами, характеристики, классификация		3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15 У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
Тема 4.5. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика	Содержание учебного материала	1	ОК 01.
	1. Слюда, состав и область применения. Искусственная слюда – фторфлогопит.	1	ОК 02.
	2. Электроизоляционные материалы на основе слюды, применение в электротехнике.		ОК 04.
	3. Стекло, составы стёкол, способ получения, характеристики.		ОК 05.
	4. Кварц, керамика, фарфор: основные электрические, механические и тепловые свойства, применение		ОК 09.
	Самостоятельная работа Ответить на вопросы: 1. Неорганические диэлектрики 2. Примеры применения 3. Достоинства и недостатки Выполнение рефератов по темам: 1. Электротехнический фарфор 2. Керамика в электронике 3. Применение слюды в радиотехнике и электронике	1	ОК 10. ПК 3.5 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13. 3.14, 3.15 У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8
Всего:		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета материаловедения и лаборатории материаловедения.

Кабинет материаловедения

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов);
- образцы неметаллических и электротехнических материалов;
- приборы для измерения свойств материалов;
- доска аудиторная,
- компьютер,
- мультимедиа
- проектор,
- экран настенный.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата 91049631ZZE1410),
- Microsoft Office 2003 (лицензия №41764220, авторизованный номер лицензиата 61748179ZZE0902),
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175).

Лаборатория материаловедения

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- доска аудиторная,
- цифровой инвентурируемый металлграфический микроскоп,
- твердомер Роквелла ТР 5006 М,
- твердомер,
- твердомер электронный ТЭМП- программируемый,
- лабораторная электрическая печь МИМП-10 УЭ,
- микроскоп,
- типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы», настольный вариант.
- типовой комплект учебного оборудования "Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали".
- коллекция металлграфических образцов “Конструкционные стали и сплавы”.
- интерактивная диаграмма “Железо - цементит” (на CD).
- электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов
- универсальная лабораторная установка "Исследование кинетики окисления сплавов. на воздухе при высоких температурах" (без ПК).
- презентации и плакаты: Электротехнические материалы, Металлургия стали и производство ферросплавов, Коррозия и защита металлов.
- стол лабораторный,
- шкаф для хранения инструментов
- стеллажи для хранения материалов
- шкаф для спец. одежды обучающихся

- спецодежда (перчатки тканевые, халат или комбинезон, маска защитная, очки защитные)
- аптечка
- огнетушитель
- компьютер,
- мультимедиа-проектор,
- экран настенный.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата 91049631ZZE1410),
- Microsoft Office 2003 (лицензия №41764220, авторизованный номер лицензиата 61748179ZZE0902),
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

Основные источники:

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. - 2-е издание - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2017. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-754-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/552264>
2. Лахтин, Ю. М. Основы металловедения : учебник / Ю.М. Лахтин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004714-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088374>
3. Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. ЧЧ Черепашин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный // ЭБС Znanium.com [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1060478>

Дополнительные источники:

3.2.4. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Стуканов, В. А. Материаловедение : учеб.пособие / В. А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069162>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме тестирования, устного опроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
3.1 - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; 3.2 - виды прокладочных и уплотнительных материалов; 3.3 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; 3.4- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; 3.5- методы измерения параметров и определения свойств материалов; 3.6- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; 3.7 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; 3.8 - основные свойства полимеров и их использование; 3.9- особенности строения металлов и сплавов; 3.10 - свойства смазочных и абразивных материалов; 3.11 - способы получения композиционных материалов; 3.12 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; 3.13 - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; 3.14 - классификацию материалов по степени проводимости; 3.15 - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5	Оценка « отлично » выставляется, если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при изучении основной и дополнительной литературы; точно и полно использует научную терминологию; использует в своём ответе знания, полученные при изучении курса. Безупречно владеет понятийным аппаратом дисциплины; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой. Оценка « хорошо » выставляется, если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	Текущий контроль: Оценка результатов аудиторной самостоятельной работы обучающихся (рефератов, докладов, сообщений), устного опроса, Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет

	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам учебной программы; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	
<p>У.1 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>У.2 - определять твердость материалов;</p> <p>У.3 - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>У.4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.5 - подбирать способы и режимы</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется, если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при изучении основной и дополнительной литературы; точно и полно использует научную терминологию; использует в своём ответе знания,</p>	<p>Текущий контроль: Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практической работы; - контрольной Работы <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</p>

<p>обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</p> <p>У.6 - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У.7 - проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>У.8 - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5</p>	<p>полученные при изучении курса.</p> <p>Безупречно владеет понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p>стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется, если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам учебной программы; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент демонстрирует</p>	
---	--	--

	<p>крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	
--	---	--