



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, O=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkolledzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2023-02-04 11:23:32

Приложение 5-15

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский
колледж»
№ 182-ос от 31.08.2022

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

г.Сергиев Посад
2022г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК технических
профессий и специальностей

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УМР

Программа учебной дисциплины ОП.05 «Материаловедение» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 г. № 1582 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 23 декабря 2016 (Регистрационный № 44917), примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (регистрационный номер 15.02.14-170919, дата регистрации в реестре: 19/09/2017) с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, не предусмотренных ФГОС СПО.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

Автор-разработчик:

Т.М.Солнцева - преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Учебная дисциплина «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	-определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; -определять твердость материалов; -определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; -подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; -подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей; -выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания электротехнических материалов; -использовать нормативные	-виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; -виды прокладочных и уплотнительных материалов; -закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; -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; -методы измерения параметров и определения свойств материалов; -основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; -основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; -основные свойства полимеров и их использование; -особенности строения металлов и сплавов; -свойства смазочных и абразивных материалов; -способы получения композиционных материалов; -сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; -строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их

документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий Дополнительные умения -определять примерный химический состав сплавов по маркировке; -определять назначение проводов и кабелей по их маркировке.	исследования; классификацию материалов по степени проводимости; -методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов. Дополнительные знания: -знать маркировку проводов и кабелей; -знать устройство проводов и кабелей, их назначение.
--	--

В рамках программы учебной дисциплины формируются личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 13
Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 16
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	ЛР 17
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 20

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	76
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	16
Из них:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	
практические занятия	16
Самостоятельная работа	4
Консультации	4
Промежуточная аттестация - <u>экзамен</u>	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	4
Раздел 1. Основы металловедения		25	8	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание учебного материала 1. Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития 2. Основы строения вещества, виды химической связи. Классификация веществ по электрическим свойствам. Классификация веществ по магнитным свойствам. 3. Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. 4. Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов.	4	-	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09, ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их определения	Содержание учебного материала	6	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04, ОК 05. ОК 09, ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16,
	1. Механические свойства материалов и их классификация.			
	2. Испытания материалов. Диаграммы растяжения.			
	3. Определение прочности и её показатели. Определение пластичности и её показатели. Твёрдость.			
	В том числе, практических занятий	4		
	Практическое занятие №1: Изучение основных методов механических испытаний металлов.	2 2		

	Практическое занятие №2: Современные методы анализа металла и сплавов			ЛР17, ЛР20
Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Содержание учебного материала	6	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Определение металлических сплавов. Многокомпонентные сплавы. Двухкомпонентные сплавы.			
	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.			
	4. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит».			
	В том числе, практических занятий	2		
	Практическое занятие №3: Анализ диаграммы состояния «железо-цементит»	2		
Тема 1.4. Железо и его сплавы	Содержание учебного материала	8	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09, ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Классификация сталей и чугунов.			
	2. Термическая и химико-термическая обработка стали. Термомагнитная обработка.			
	В том числе, практических занятий	2		
	Практическое занятие №4: Выбор марки материала для конкретных деталей в зависимости от условий работы.	2		
	Самостоятельная работа: «Марки сталей»	1		
Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы		20	4	
Тема 2.1. Классификация и основные свойства	Содержание учебного материала	2	-	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09, ОК 10.
	1. Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества.			

проводниковых материалов	2. Классификация проводниковых материалов по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению.			ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	3. Сверхпроводники и криопроводники.			
	4. Факторы, влияющие на значение удельного электрического сопротивления. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления.			
Тема 2.2. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью	Содержание учебного материала	2	-	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09, ОК 10. ПК 2.5. ПК3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Характеристики материалов с высокой электропроводностью.			
	2. Серебро, медь, латунь, бронза, алюминий: применение, свойства			
	3. Применение и производство проволоки.	1		
	Самостоятельная работа: «Марки цветных металлов»			
Тема 2.3. Контактные материалы	Содержание учебного материала	2	-	ОК 01. ОК 02. ОК 04, ОК 05. ОК 09, ОК 10. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления.			
	2. Материалы для слаботочных контактов. Материалы для силовых контактов.			
	Металлокерамика, твёрдая медь. Скользящие контакты и материалы для их изготовления.			
	3. Электротехнический уголь, металлографитовые материалы.			
Тема 2.4 Материалы с большим удельным электрическим сопротивлением	Содержание учебного материала	2	-	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.5. ПК3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Применение материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, характеристика материалов: манганина, константана, нихрома.			
	2. Временная и температурная устойчивость удельного электрического сопротивления материалов.			
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	8	4	ОК 01, ОК 02.

Провода и кабели	1. Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Провода для воздушных линий электропередач. Маркировка проводов.			ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	2. Назначение, конструкции, сортамент стальных, медных и алюминиевых шин.			
	3. Силовые кабели. Классификация по жилам, оболочкам, изоляции, защитным покровам и назначению. Маркировка кабелей.			
	В том числе, практических занятий	4		
	Практическое занятие №5: Изучение проводов.	2		
	Практическое занятие №6: Изучение кабелей.	2		
Тема 2.6. Характеристики полупроводниковы х материалов	Содержание учебного материала	2	-	ОК 01, ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.5. ПК3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Электропроводность полупроводников и их строение. Электронная и дырочная электропроводность полупроводников, воздействие на электропроводность полупроводников примесей и примесные полупроводники.			
	2. Зависимость электропроводности полупроводников от различных факторов. Возникновение, свойства и характеристики электронно-дырочного перехода.			
	3. Простые и сложные полупроводники. Характеристика простых полупроводников: германия и кремния.			
	4. Понятие о сложных полупроводниках и их краткая характеристика.			
	1. Контрольная работа по всем темам разделам 1 и 2.	1		
Раздел 3. Магнитные материалы		6	2	
Тема 3.1. Магнитомягкие материалы	Содержание учебного материала	1	-	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09, ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК3.5. ПК 4.5.
	1. Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их классификация.			
	2. Электролитическое железо, карбонильное железо.			
	3. Электротехническая сталь: роторная и трансформаторная.			

	4. Пермаллои. Магнитные сплавы с особыми свойствами.			ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	5. Аморфные магнитные материалы. Магнитодиэлектрики. Ферриты.			
Тема 3.2. Магнитотвёрдые материалы	Содержание учебного материала	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК2.5. ПК 3.5. ПК4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Требования и технические характеристики магнитотвёрдых материалов, классификация и применение.			
	2. Литые высококоэрцитивные сплавы классификация и применение.			
	3. Металлокерамические и металлопластические магниты классификация и применение.			
	4. Магнитотвёрдые ферриты, классификация и применение.			
	5. Сплавы на основе редкоземельных металлов. Другие магнитотвёрдые материалы.			
	В том числе, практических занятий	2		
	Практическое занятие №7: Изучение свойств магнитотвердых и магнитомягких материалов	2		
	Самостоятельная работа: «Магнитные материалы»	1		
Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы		13	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
Тема 4.1. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Определение диэлектриков. Поляризация. Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Электрические свойства диэлектриков.			
	2. Свободные заряды в диэлектриках и ток утечки. Проводимость и сопротивление диэлектриков. Объёмные и поверхностные проводимость и сопротивление. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков.			
	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 №8: Изучение свойств диэлектрических материалов	2		
	Самостоятельная работа: Диэлектрические материалы	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 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Свойства газообразных диэлектриков. Способность газообразных диэлектриков восстанавливать электрическую прочность.			
	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.			
	7. Определение активных диэлектриков, их виды и основные характеристики, область применения. Электрооптические материалы и жидкие кристаллы			
Тема 4.3. Полимеры	Содержание учебного материала	2	-	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ОК 05.
	1. Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав			

электроизоляционн ые пластмассы	пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства.			ОК 09, ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	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.			
Тема 4.4. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи Волокнистые материалы	Содержание учебного материала	2	-	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Натуральные и синтетические каучуки. Получение резины и её состав. Применение резины в электротехнике.			
	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.			
Тема 4.5. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика	4. Волокнистые материалы, их достоинства и недостатки по сравнению с массивными материалами, характеристики, классификация			
	Содержание учебного материала	1	-	ОК 01. ОК 02. ОК 04.ОК 05. ОК 09.ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5. ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР20
	1. Слюда, состав и область применения. Искусственная слюда – фторфлогопит.			
	2. Электроизоляционные материалы на основе слюды, применение в электротехнике.			
	3. Стекло, составы стёкол, способ получения, характеристики.			
	4. Кварц, керамика, фарфор: основные электрические, механические и тепловые свойства, применение			
1. Контрольная работа по всем темам раздела 3 и раздела 4.		1		
Консультации		4		
Промежуточная аттестация - экзамен		8		
Всего:		76	16	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Материаловедение», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов по материаловедению,
- стенды, диаграмма «железо-цементит»;
- макеты оборудования для испытания материалов,
- классная доска;
- техническая документация;
- методическая документация;
- образцы,
- альбом микроструктур сталей и сплавов.

и техническими средствами обучения:

персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Журавлёва Л.В. Электроматериаловедение /Л.В. Журавлёва - М.: «Академия», 2020.- 407
2. Вологжанина С.А. Материаловедение. – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.
3. Заплатин В.Н, Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Основы материаловедения (металлообработка) - М.: «Академия», 2019.

Дополнительные источники:

1. Моряков О.С. Материаловедение. – М.: Издательский центр «Академия», 2016г.
2. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для СПО-3-е изд.-М.: Академия-2019
3. Заплатин В.Н, Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке - М.: Академия, 2020
4. Сорокин В.Г. Марочник сталей и сплавов. — М.: Машиностроение, 2017г.
5. Аверченко В.И., Аверченко А. В, Базров Б.М, Вартанов М. В. Васильев А.С. Справочник технолога - машиностроителя: В 2-х томах – М.: Инновационное машиностроение, 2018

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1.-Электронная библиотека. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО.-М.: Юрайт, 2020
- 2.-Цифровой Колледж Подмосквья Электронное обучение

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - 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; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - способы получения композиционных материалов; - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; - классификацию материалов по степени проводимости; - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов. Дополнительные знания: - знать маркировку проводов и кабелей; - знать устройство проводов и кабелей, их назначение.	- уровень освоения учебного материала; - умение использовать теоретические знания и практические умения при выполнении профессиональных задач; - уровень сформированности общих компетенций.	Оценка результатов выполнения: практической работы; -самостоятельной работы -контрольной работы. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов проведенного экзамена

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, заковки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания электротехнических материалов; - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий Дополнительные умения -определять примерный химический состав сплавов по маркировке; -определять назначение проводов и кабелей по их маркировке.	- сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления - классифицирует основные материалы; - объясняет способы определения режимов отжига, заковки и отпуска стали; - выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации; - анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов; - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - предъявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет способы получения композиционных материалов;	Оценка результатов выполнения: практической работы; -самостоятельной работы -контрольной работы. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов проведенного экзамена
--	---	---