



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«УТВЕРЖДЕНО»
приказом директора колледжа
от «29» мая 2020 г. №42/3-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

основной образовательной программы

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ПРИЛОЖЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре примерной основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной 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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 исследования; - классификацию материалов по степени проводимости; - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Объем учебной программы	58	
Самостоятельная работа	4	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48	
в том числе:		
теоретическое обучение	30	
практические занятия	18	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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			
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	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.		
Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их определения	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	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 и лабораторных работ:		
	Лабораторная работа № 1 Испытание материалов на твёрдость по Роквеллу.	2	
	Лабораторная работа №2 Испытание материалов на ударную вязкость.	2	
Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.
	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.		ОК 10. ПК 3.5.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №3. Определение электропроводности сплавов в зависимости от диаграммы состояния.	2	
Тема 1.4. Железо и его сплавы	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Классификация сталей и чугунов.		
	2. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит».		
	3. Термическая и химико-термическая обработка стали. Способы и режимы обработки металлов. Термомагнитная обработка. Коррозия и термическая обработка.		
	Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. Способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей.		
	Лабораторная работа №4 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-FeC.	2	
Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы			
Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества.		
	2. Классификация проводниковых материалов по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению.		
	3. Сверхпроводники и криопроводники.		
	4. Факторы, влияющие на значение удельного электрического сопротивления. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и с учебной литературой. Подготовить презентацию «Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества и удельному электрическому сопротивлению.	1	
Тема 2.2. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04.
	1. Характеристики материалов с высокой электропроводностью.		
	2. Серебро, медь, латунь, бронза, алюминий: применение, свойства		

	3. Применение и производство проволоки.		ОК 05.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:		ОК 09.
	Лабораторная работа №5 Определение температуры проводников при протекании сверхтоков.	2	ОК 10.
			ПК3.5.
Тема 2.3. Контактные материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01.
	1. Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления.		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.
Тема 2.4 Материалы с большим удельным электрическим сопротивлением	Содержание учебного материала	2	ПК 3.5.
	1. Применение материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, характеристика материалов: манганина, константана, никрома.		ОК 01.
	2. Временная и температурная устойчивость удельного электрического сопротивления материалов.		ОК 02.
	Самостоятельная работа обучающихся	1	ОК 04.
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		ОК 05.
	Подготовка доклада: «Особенности применения материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, основные отличия манганина, константана, никрома друг от друга.		ОК 09.
Тема 2.5. Провода и кабели	Содержание учебного материала	1	ОК 10.
	1. Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Провода для воздушных линий электропередач. Маркировка проводов.		ПК 3.5.
	2. Назначение, конструкции, сортамент стальных, медных и алюминиевых шин.		ОК 01.
	3. Силовые кабели. Классификация по жилам, оболочкам, изоляции, защитным покровам и назначению. Маркировка кабелей.		ОК 02.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ:		ОК 04.
	Лабораторная работа №6: Изучение процессов производства различных видов и типов проводов.	2	ОК 05.
			ОК 09.

	Лабораторная работа №7: Изучение процессов производства силовых кабелей.	2	
Тема 2.6. Характеристики полупроводниковых материалов	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	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.		
	Контрольная работа по всем темам раздела 2.	1	
Раздел 3. Магнитные материалы			
Тема 3.1. Магнитомягкие материалы	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их классификация.		
	2. Электролитическое железо, карбонильное железо.		
	3. Электротехническая сталь: роторная и трансформаторная.		
	4. Пермаллой. Магнитные сплавы с особыми свойствами.		
	5. Аморфные магнитные материалы. Магнитодиэлектрики. Ферриты.		
Тема 3.2. Магнитотвёрдые материалы	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, работа с учебной литературой. Подготовить презентацию «Характеристики магнитотвёрдых материалов их классификация и применение».	1	

Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы			
Тема 4.1. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	2	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.		
	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 и лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №8: Диэлектрические потери различных материалов.	2	
	Лабораторная работа №9: Определение напряжения теплового пробоя.	2	
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.
	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 и электроизоляционные пластмассы	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства.		
	2. Полимеры, получаемые полимеризацией. Полимеры, получаемые поликонденсацией.		
	3. Методы получения пластмасс, их классификация.		
	4. Композиционные материалы, способы получения .		
	4. Сложные пластики и особенности их получения. Древесно-слоистые пластики. Пленочные материалы.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Проработка конспекта занятий, выучить основные определения, понятия, классификацию полимеров и их свойств, методы получения пластмасс.	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.
	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.		
	4. Свойства смазочных и абразивных материалов.		
	5. Волокнистые материалы, их достоинства и недостатки по сравнению с массивными материалами, характеристики, классификация		
Тема 4.5. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика	Содержание учебного материала	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	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		
	Контрольная работа по всем темам раздела 4.	1	

Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация	6	
Всего:	58	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов.

Электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов.

Презентации и плакаты Электротехнические материалы.

Презентации и плакаты Металлургия стали и производство ферросплавов.

Презентации и плакаты Коррозия и защита металлов.

Приспособления, принадлежности, инвентарь

Шкаф для хранения инструментов

Стеллажи для хранения материалов

Шкаф для спец. одежды обучающихся

Спецодежда.

Перчатки тканевые

Халат или комбинезон

Маска защитная

Очки защитные

Безопасность

Аптечка

Огнетушитель

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие / А.М. Адаскин. – М.: Akademia, 2018, - 384 с.
2. Арзамасов, В.Б. Материаловедение: Учебник / В.Б. Арзамасов. – М.: Akademia, 2019, - 224 с.
3. Бондаренко, Г.Г. Материаловедение: Учебник для СПО / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 360 с.
4. Сеферов, Г.Г. Материаловедение. Учебное пособие / Сеферов Г.Г., Батиенков В.Т.. – М.: Риор. 2019. – 120 с.
5. Черепяхин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепяхин. – М.: Инфра-М, 2018 – 158 с.
6. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016.
7. Плошкин В.В. Материаловедение. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016.
8. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: учебник для СПО. – Ростов н/д.: Феникс, 2015.

9. Сорокин В. С., Антипов Б. Л., Лазарева Н. П. С 65 Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики: Учебник. — Т. 1. — 2е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2015. — 448 с.
10. Петрова Л.Г., Потапов М.А., Чудина О.В. Электротехнические материалы: Учебное пособие / МАДИ (ГТУ). – М., 2008. - 198 с.

Дополнительные источники:

1. Арзамасов Б.Н., Макарова Г.Г., Мухин Г.Г. Материаловедение: Учебник для вузов/ – М.: Издательство МГТУ им. П.Э. Баумана. 2008. – 648 с.
2. Соколова, Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум: Учебное. пособие / Е.Н. Соколова. - М.: Akademia, 2018, - 80 с.
3. Соколова, Е.Н. Материаловедение (металлообработка): Рабочая тетрадь: Учебное пособие / Е.Н. Соколова. - М.: Akademia, 2018. - 320 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - 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	- сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления - классифицирует основные материалов; - объясняет способы определения режимов отжига, закалки и отпуска стали; - выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации; - определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей; - анализирует и выбирает виды	Оценка результатов выполнения: - устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - тестовый контроль; - решение производственных задач; - кейс – задания; - контрольные работы; - защита лабораторных работ; - выполнение самостоятельной работы; - экзамен.

<p>их производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 исследования; <p>классификацию материалов по степени проводимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 различных деталей; - 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 	<p>механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирает прокладочные и уплотнительные материалы; - 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; - предъявляет знания свойств смазочных и абразивных материалов; - объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием 	
---	---	--

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Механизм кристаллизации. Строение слитка. Методы исследования структуры металла.	Лекция-визуализация	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5
2.	Статические испытания. Испытания на растяжение. Определение твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу.	Интерактивная лекция с применением видеоматериалов	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5
3.	Доменная печь, доменный процесс, продукты доменного производства. Производство стали. Понятие о кипящей и спокойной стали.	Просмотр и обсуждение видеофильма	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5
4.	Лабораторная работа №4 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-FeC.	Работа в малых группах	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5
5.	Отпуск стали, назначение и виды отпуска. Дефекты термической обработки стали.	Просмотр и обсуждение видеофильма	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5
6.	Лабораторная работа № 6 Изучение процессов производства различных видов и типов проводов.	Работа в малых группах	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5
7.	Значение борьбы с коррозией. Защита легированием, покрытие металлами. Гальванические покрытия.	Интерактивная лекция с применением видеоматериалов	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5
8.	Термопластичные полимеры и пластмассы. Термореактивные полимеры и пластмассы. Технология изготовления изделий из пластмасс.	Лекция-визуализация	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5