

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК
электротехнических дисциплин и схемотехники
Протокол № 1 от 23.09.2019


Заместитель директора по УВиМР
О.В. Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

для специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённым Приказом Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196, зарегистрированный Министерством юстиции РФ от 21 декабря 2017г. № 49356, входящим в укрупнённую группу специальностей 13.00.00 Электро-и Теплоэнергетика.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчик: Зеленин С.А., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	11
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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;
- У 2: определять твердость материалов;
- У 3: определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- У 4: подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- У 5: подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З 1: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- З 2: виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- З 3: закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;
- З 4: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- З 5: методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- З 6: основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- З 7: основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- З 8: основные свойства полимеров и их использование;
- З 9: особенности строения металлов и сплавов;
- З 10: свойства смазочных и абразивных материалов;
- З 11: способы получения композиционных материалов;

–3 12: сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональных компетенций (ПК): ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	
Умения	Знания
<ul style="list-style-type: none"> - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; - использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; - использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента. 	<ul style="list-style-type: none"> - технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; - классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; - элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; - классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах; - выбор электродвигателей и схем управления.
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	
Умения	Знания
<ul style="list-style-type: none"> - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - эффективно использовать материалы и оборудование; - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты; - технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	
Умения	Знания

<ul style="list-style-type: none"> - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - проводить анализ неисправностей электрооборудования; - эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля; - оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - осуществлять метрологическую поверку изделий; - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов. 	<ul style="list-style-type: none"> - условия эксплуатации электрооборудования; - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; - пути и средства повышения долговечности оборудования.
<p>ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p>	
<p>Умения</p>	<p>Знания</p>
<ul style="list-style-type: none"> - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - заполнять отчетную документацию; - работать с нормативной документацией отрасли. 	<ul style="list-style-type: none"> - действующую нормативно-техническую документацию по специальности; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.
<p>ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.</p>	
<p>Умения</p>	<p>Знания</p>
<ul style="list-style-type: none"> - организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов; - эффективно использовать материалы и оборудование; - пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для ремонта бытовых машин и приборов; - производить наладку и испытания электробытовых приборов. 	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения бытовых машин и приборов; - порядок организации сервисного обслуживания и ремонта бытовой техники; - типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники; - прогрессивные технологии ремонта электробытовой техники.
<p>ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.</p>	
<p>Умения</p>	<p>Знания</p>

<ul style="list-style-type: none"> - организовывать диагностику и контроль технического состояния бытовых машин и приборов; - пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для диагностики и контроля бытовых машин и приборов. 	<ul style="list-style-type: none"> - типовые технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле и испытаниях бытовой техники; - методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники.
ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.	
Умения	Знания
<ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов; - пользоваться основным оборудованием, измерительными приборами и инструментами; - производить расчет электронагревательного оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> - методы оценки ресурсов; - методы определения отказов; - методы обнаружения дефектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК): ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.10.

Шифр компетенций	Наименование компетенций	Дескрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>Распознавать сложные проблемы в знакомых ситуациях.</p> <p>Выделять сложные составные части проблемы и описывать её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом.</p> <p>Определять потребность в информации и предпринимать усилия для её поиска.</p> <p>Выделять главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывать детальный план действий и придерживаться его. Качество результата, в целом, соответствует требованиям.</p>	<p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части.</p> <p>Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.</p> <p>Составить план действия,</p> <p>Определить необходимые ресурсы.</p> <p>Владеть актуальными методами работы в</p>	<p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором придется работать и жить.</p> <p>Основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Актуальные стандарты выполнения работ</p>

		Оценивать результат своей работы, выделять в нём сильные и слабые стороны.	профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	в профессиональной и смежных областях. Актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планировать информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проводить анализ полученной информации, выделять в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретировать полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Использовать актуальную нормативно-правовую документацию по профессии (специальности). Применять современную научно профессиональную терминологию. Определять траекторию профессионального развития и самообразования.	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.	Содержание актуальной нормативно-правовой документации. Современная научная и профессиональная терминология. Возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно	Участвовать в деловом общении для эффективного решения деловых задач.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с	Психология коллектива. Психология личности.

	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Планировать профессиональную деятельность.	коллегами, руководством, клиентами.	Основы проектной деятельности.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста. Правила оформления документов.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей применять стандарты антикоррупционного поведения.	Понимать значимость своей профессии (специальности). Демонстрировать поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Сущность гражданско-патриотической позиции. Общечеловеческие ценности. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды,	Соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности.	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности.

	ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	ния в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применять в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. Вести общение на профессиональные темы.	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности, кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые), писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика), лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося **56** часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем **50** часов;

самостоятельной работы обучающегося **6** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	56
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические (лабораторные) занятия	24
консультации	0
промежуточная аттестация	2
курсовая работа (проект)	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
Виды самостоятельной работы:	
– самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий;	2
– подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Осваиваемые элементы компетенций
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1.	Конструкционные материалы				
Тема 1.1. Основы металловедения.	Содержание учебного материала				ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.
	Строение и свойства металлов. Физико-механические свойства металлов.	2			
	Металлические сплавы и диаграммы состояния. Железо и его сплавы.	2			
	Легированные стали. Цветные сплавы.	2			
	<i>Практическая работа № 1.</i> Определение механических характеристик.		2		
	<i>Практическая работа № 2.</i> Структуры железоуглеродистых сплавов.		2		
	<i>Практическая работа № 3.</i> Диаграммы состояния.		2		
	<i>Практическая работа № 4.</i> Анализ свойств, назначения и расшифровка марок углеродистых сталей.		2		
	<i>Практическая работа № 5.</i> Анализ свойств, назначения и расшифровка марок чугунов.		2		
	<i>Практическая работа № 6.</i> Анализ свойств, назначения и расшифровка марок легированных сталей.		2		
<i>Практическая работа № 7.</i> Анализ свойств, назначения и расшифровка марок цветных сплавов.		2			
Тема 1.2. Способы обработки материалов.	Содержание учебного материала				ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.
	Термическая и химико-термическая обработка стали. Литейное производство.	2			
	Обработка металлов давлением и резанием. Инструментальные материалы.	2			
	Электротехнические методы обработки. Защита металлов от коррозии.	2			
	<i>Практическая работа № 8.</i> Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали.		2		
	<i>Практическая работа № 9.</i> Способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.		2		
Раздел 2.	Электротехнические материалы.				
	Содержание учебного материала				

Тема 2.1. Диэлектрические материалы.	Классификация электротехнических материалов. Основные электрические характеристики диэлектриков.	2			ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.
	Строение и назначение резины.	2			
	Основные свойства пластических масс и полимерных материалов.	2			
	Твердые неорганические диэлектрики.	2			
	Свойства смазочных и абразивных материалов.	2			
	<i>Лабораторное занятие № 1.</i> Измерение электрической прочности и удельных сопротивлений твердых диэлектриков.		2		
	<i>Практическая работа № 10.</i> Изучение методов определения параметров диэлектриков.		2		
	<i>Практическая работа № 11.</i> Свойства пластмасс.		2		
Тема 2.2. Композиционные материалы.	Содержание учебного материала				
	Виды, способы изготовления и области применения композиционных материалов.	2			
	<i>Самостоятельная работа:</i> – самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий; – подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.			2 4	
	Итого:	24	24	6	
	Консультации		0		
	Дифференцированный зачет		2		
	Всего		56		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся, оборудованные персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. *Материаловедение: учебник* / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва: КноРус, 2020. — 240 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05107-8. — URL: <https://book.ru/book/918860> — Текст: электронный.
2. Черепяхин А.А. *Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования* / А.А. Черепяхин. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
3. Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение и слесарное дело: учебник* / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва: КноРус, 2020. — 293 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01508-7. — URL: <https://book.ru/book/935923> — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Адашкин Г.М. *Материаловедение: учебник для студентов НПО.* – М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
2. Вологжанина С.А. *Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования* / С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
3. Вологжанина С.А. *Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования* / С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
4. Двоеглазов Г.А. *Материаловедение: учебник для студентов СПО.* - Ростов н/Д: Феникс, 2015 г.
5. Журавлева Л.В. *Электроматериаловедение: учебник для студентов СПО.* - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.

6. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.
7. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник для студентов НПО и СПО. – М.: КНОРУС, 2013г.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение дисциплины ОП.05 Материаловедение производится в соответствии с учебным планом по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и в нескольких группах одновременно (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 13 чел. Практические работы проводятся в специально оборудованном учебном кабинете «Материаловедение».

В процессе освоения дисциплины предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у студентов.

Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в журнале успеваемости.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

При освоении дисциплины, в соответствии с учебным планом и расписанием, для всех желающих проводятся консультации.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО ПХТТ размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, задания для выполнения практических работ, автоматизированные тесты и другие материалы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – 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; – У 2: определять твердость материалов; – У 3: определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; – У 4: подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; – У 5: подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей. 	<p>Педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях).</p> <p>Оценка результатов выполнения практических занятий.</p> <p>Выполнение самостоятельной работы.</p> <p>Подготовка и защита групповых заданий проектного характера.</p>
знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – З 1: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – З 2: виды прокладочных и уплотнительных материалов; – З 3: закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; – З 4: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – З 5: методы измерения параметров и определения свойств материалов; – З 6: основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; 	<p>Тестирование</p> <p>Письменные задания</p> <p>Дифференцированный зачет</p> <p>Тестирование знаний, контрольные работы.</p>

<p>–З 7: основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>–З 8: основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>–З 9: особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>–З 10: свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>–З 11: способы получения композиционных материалов;</p> <p>–З 12: сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p>	
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>

Разработчик:

ГБПОУ «ПХТТ»

преподаватель

_____ **И.О.Фамилия**