



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПЕРМСКИЙ НЕФТЯНОЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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

Пермь, 2020 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦК электротехнических дисциплин ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

Протокол № 1 от «23» августа 2020 г.
Председатель М.А. Хоминский

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

Е.Г. Косолапова
«30» августа 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности *15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)*

Организация-разработчик: ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

Разработчик:

Полякова Генриетта Геннадьевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1 Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)*

1.2 Место учебная дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.06 Материаловедение является учебной дисциплиной общепрофессионального цикла по выбору образовательного учреждения из обязательных и вариативных часов образовательной программы.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;

знать:

- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;

- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;

- правила улучшения свойств материалов;

- особенности испытания материалов.

Обладать общими компетенциями (ОК), включающими в себя способность:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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.

Обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими основным видам деятельности:

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

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.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

ПК 5.3. Проверять электрические параметры регулируемой аппаратуры с применением контрольно-измерительных приборов.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы:

- объем образовательной нагрузки **54 часа**, в том числе:

- учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем - **54 часа**, в т.ч. практических занятий – **20 часов**;
- самостоятельная учебная работа – **не предусмотрена**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	54
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	54
в том числе:	
практические занятия	20
зачетная работа	2
Самостоятельная учебная работа	Не предусмотрена
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачёта</i>	

2.2 Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1	<i>Содержание учебного материала</i>	22		
Строение и свойства материалов, их маркировка, методы исследования структуры материалов	1	Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов. Ионная связь. Ковалентная связь. Металлическая связь. Силы Ван-дер-Ваальса.	2	1
	2	Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Полиморфные превращения в металлах. Анизотропия и изотропия кристаллических тел.	2	2
	3	Идеальное и реальное строение металлических материалов. Точечные дефекты. Линейные дефекты. Поверхностные дефекты.	2	1
	4	Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка.	2	2
	5	Теория сплавов. Типы сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Правило фаз. Кривые охлаждения. Критические точки. Линия ликвидус. Линия солидус. Эвтектика.	2	2
	6	Методы изучения свойств металлов и сплавов. Методы изучения структуры металла. Механические свойства материалов и методы их определения. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Технологические свойства металлов и сплавов.	2	2
	7	Сплавы железа с углеродом. Диаграмма состояния сплавов «железо-цементит».	2	2
	8	Структура сплавов системы железо — цементит	2	2
	Практические занятия		6	
	9	ПР № 1. Построение диаграммы состояния для двухкомпонентного сплава Pb-Sb.	2	2-3
	10	ПР № 2. Определение твердости металлов по способу Бринелля.	2	2-3
11	ПР № 3. Построение и анализ диаграммы состояния сплавов «железо-цементит». Построение кривых охлаждения железоуглеродистого сплава.	2	2-3	
Раздел 2.	<i>Содержание учебного материала</i>	18		
Конструкционные материалы	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов и их технологические характеристики.	2	1
	2	Углеродистые стали. Легированные стали. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей. Классификация, применение и маркировка согласно ГОСТ.	2	2
	3	Термическая обработка. Принципы термической обработки. Отжиг и нормализация. Закалка. Химико-термическая обработка.	2	1

	4	Чугуны. Общие сведения. Белые чугуны. Отбеливание. Чугуны с графитом. Термическая обработка чугунов.	2	1	
	5	Цветные сплавы. Сплавы на основе алюминия, меди, титана, магния	2	1	
	Практические занятия		10		
	6	ПР № 4. Определение основных свойств легированных сталей по их маркам.	2	2-3	
	7	ПР № 5. Определение основных свойств чугунов по их маркам.	2	2-3	
	8	ПР № 6. Применение методов термической обработки материалов.	2	2-3	
	9	ПР № 7. Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркам.	2	2-3	
Раздел 3. Электротехнические материалы	<i>Содержание учебного материала</i>		12		
	1	Общие сведения о проводниках. Общие физические свойства проводниковых материалов. Их классификация. Понятие об электропроводности металлов. Основные материалы высокой проводимости. Физико-химический состав и свойства материалов. Маркировка и область применения электротехнических материалов высокой проводимости. Назначение неметаллических проводниковых материалов. Электроугольные изделия, изготавливаемые методом порошковой технологии. Производство и состав неметаллических проводниковых материалов и области их применения.	2	1-2	
	2	Понятие о полупроводниках. Области использования полупроводниковых материалов. Изготовление полупроводниковых материалов с заданным уровнем свойств для производства изделий вычислительной (электронной) техники. Основной принцип действия полупроводниковых элементов.	2	1-2	
	3	Классификация диэлектрических материалов по агрегатному состоянию. Основные свойства органических и неорганических изоляционных материалов. Основные параметры, оценивающие электропроводность диэлектриков. Поверхностная электропроводность твердых, жидких и газообразных диэлектриков. Зависимость электропроводности от напряжения.	2	1-2	
	Практические занятия		4		
	4	ПР № 8. Определение зависимости электрического сопротивления проводника от температуры	2	2-3	
	5	ПР № 9. Измерение удельных сопротивлений полупроводниковых материалов и определение зависимости электрического сопротивления полупроводника от температуры.	2	2-3	
	6	ПР № 10. Определение электрической прочности твердых диэлектриков	2	2-3	
	Дифференцированный зачет			2	3
	ИТОГО:			54	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины Материаловедение происходит в учебном кабинете № 109 Техническая механика

Оборудование учебного кабинета:

- Стол для преподавателя
- Столы для студентов
- Учебно-методическая документация

3.2. Информационное обеспечение обучения:

Основные источники:

1. Материаловедение: Учебное пособие/Стуканов В. А. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 368 с.: 60x90 1/16. – (Профессиональное образование) - Режим доступа <http://www.znanium.com.->

2. Материаловедение: Учебное пособие/Давыдова И. С., Максина Е. Л., 2-е изд. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 228 с.: 70x100 1/32. – (ВО: Бакалавриат) - Режим доступа <http://www.znanium.com.->

3. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование)

4. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Адашкин А.М., Зуев В.М., - 2-е изд. – М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 336 с.: 70x100 1/16. – (Профессиональное образование) - Режим доступа <http://www.znanium.com.->

Дополнительные источники:

1. Материаловедение: Учеб. для сред. проф. образования/ А.М. Адашкин, Ю.Е. Седов, А.К. Онегина, В.Н. Климов; под ред. Ю.М. Соломенцева.- М. Высш. Шк., 2005.- 426 с.: ил.

2. Филикова В.А. Электрические и конструкционные материалы. –М.: Академия, 2012

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, текущего контроля, а также во время дифференцированного зачета:

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	Практические работы №№ 1-10
знать:	
- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;	- устный опрос, - тестирование, - выполнение практических работ №1, 2 - дифференцированный зачет
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;	- устный опрос, - тестирование, - выполнение практических работ №3, 4, 5 - дифференцированный зачет
- правила улучшения свойств материалов;	- устный опрос, - тестирование, - выполнение практических работ №6, 7 - дифференцированный зачет
- особенности испытания материалов	- устный опрос, - тестирование, - выполнение практических работ №8, 9, 10 - дифференцированный зачет

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие **общих компетенций (ОК)**:

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- вовремя и в срок сдает выполненные задания - отсутствуют пропуски занятий по неважной причине - не опаздывает (вовремя приходит на занятия) - рабочее место всегда аккуратно и соответствует требованиям по учебной дисциплине
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- умеет передавать информацию другому человеку - способен правильно формулировать свои мысли в устной и письменной формах - способен оценить уровень своих знаний по учебной дисциплине

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> - аккуратно ведет записи в учебных тетрадях - самостоятельно организует свою деятельность по выданным заданиям - проявляет стремление к приобретению новых знаний - участвует в мероприятиях, способствующих карьерному росту - владеет навыками самоорганизации и применяет их в учебной деятельности - умеет оценить свои возможности для выполнения поставленных целей, задач, заданий по учебной дисциплине
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливает позитивный стиль общения - выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией - признает чужое мнение - при необходимости отстаивает собственное мнение - принимает критику - ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами - соблюдает официальный стиль при оформлении документов - составляет отчеты, задания в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями - оформляет документы в соответствии с нормативными актами - выполняет письменные и устные рекомендации преподавателя - способен к эмпатии - организует коллективное обсуждение рабочей ситуации
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - позитивное взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения - использует нормы поведения и речи, способствующей адаптации в коллективе - использует приемы эффективного общения со сверстниками
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях - извлекает информацию с электронных носителей - использует средства ИТ для обработки и хранения информации - представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения - создает презентации в различных формах
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оформляет документацию (рефераты, отчеты, лабораторные, практические, курсовые работы/проекты) в соответствии с требованиями - читает и переводит тексты на иностранном языке - читает профессиональную литературу - выполняет, готовит выступления, рефераты по профессиональной тематике - владеет научной и профессиональной терминологией на русском и иностранных языках

Сформированность *профессиональных компетенций (ПК)* определяется через знания и умения:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	- умеет выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; - знает область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; - знает способы получения материалов с заданным комплексом свойств; - знает правила улучшения свойств материалов; - знает особенности испытания материалов
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	
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	
ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	
ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	
ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	
ПК 5.3 Проверять электрические параметры регулируемой аппаратуры с применением контрольно-измерительных приборов	