

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Югорский государственный университет»
Сургутский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Югорский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ



Директор СНТ (филиал)
ФГБОУ ВО «Югорский
государственный университет»
Н.Н. Еговцева

«18» 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности среднего профессионального образования:

15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования
(по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)**, утверждённого приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014г. № 344.

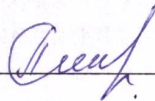
Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин

Протокол №1 от 18.09.2020 г.

Разработчик:

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»



Л.И. Семёнкина

Председатель ПЦК автомобильного транспорта

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»



С.В. Ермакова

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебной дисциплины соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующая библиотекой СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»



Т.И. Решетникова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения программы.

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по профессиям СПО.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям: химик-лаборант.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы - по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;

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

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе;
обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 48 часов;
самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
В том числе:	
лабораторные работы	12
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	24
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объём часов.	Уровень освоения.
	1	2		
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.			14	2
Тема 1.1. Строение и свойства материалов.	Значение и основная цель учебной дисциплины Кристаллическое строение металлов. Кристаллические решётки. Полиморфные и магнитные превращения в металлах. Фазовый состав сплавов, диффузия в металлах и сплавах. Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения.		2	2
Тема 1.2. Формирование структуры материалов.	Сущность процессов кристаллизации металлов и сплавов. Законы кристаллизации. Строение металлического слитка. Структурные и физические методы исследования металлов: определение химического состава; макроструктурный анализ; микроструктурный анализ; метод термического анализа; дилатометрический метод; метод внутреннего трения.		2	2
Тема 1.3. Строение металлических сплавов.	Понятие о теории сплавов. Твёрдые растворы; Химические соединения, внедрения, замещения. Диаграммы состояния. Правила фаз. Построение диаграмм состояния. Правила отрезков. Диаграмма железо-цементит.		4	2
Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	Пластическая деформация моно и поли кристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении основное оборудование для термической обработки виды термической обработки стали: Отжиг нормализация		6	2

	<p>закалка отпущ. Поверхностная закалка сталей дефекты термической обработки методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка: виды, сущность область применения. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали, азотирование стали. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.</p>		
	<p>Лабораторные работы.</p>	8	3
	<p>Ознакомление с конструкцией металлографического микроскопа и методикой приготовления шлифов.</p>		
	<p>Ознакомление с методикой измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу.</p>		
	<p>Изучение структуры и свойств отожжённой стали.</p>		
	<p>Изучение структуры стали после термической и химико-термической обработки.</p>		
	<p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1.</p>	6	3
	<p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p>		
	<p>Выбрать и обосновать термообработку для заданной детали с применением диаграммы железо-цементит.</p>		
	<p>Используя диаграмму железо-цементит построить кривые охлаждения и нагрева для заданных сплавов. Описать превращения с применением правила Фаз.</p>		
	<p>Подготовить сообщение «Изменение свойств сплава после химико-термической обработки».</p>		

<p>Раздел №2 Классификация металлов, металлов и сплавов.</p>		22	
<p>Тема 2.1. Конструкционные материалы.</p>	<p>Требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные. Легированные стали. Маркировка и применение.</p>	2	2
<p>Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами.</p>	<p>Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, их классификация. Количественные и качественные характеристики обрабатываемости резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Свойства, характеризующие технологическую пластичность; факторы, влияющие на свариваемость. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика, классификация, маркировка. Латунни, бронзы.</p>	4	2
<p>Тема 2.3. Износостойкие материалы.</p>	<p>Материалы с высокой твердостью поверхности. Классификация видов изнашивания материалов. Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию: свойства, классификация, маркировка, область применения. Материалы, устойчивые к усталостному изнашиванию. Антифрикционные материалы: их классификация, свойства применение, маркировка.</p>	2	2
<p>Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами.</p>	<p>Рессорно-пружинные стали: классификация, состав, особенности термической обработки, свойства, маркировка. Пружинные материалы для приборостроения.</p>	2	2
<p>Тема 2.5. Материалы с малой плотностью.</p>	<p>Сплавы на основе алюминия; свойства алюминия, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов, маркировка. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.</p>	2	2

<p>Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью.</p>	<p>Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности термической обработки титановых сплавов. Маркировка и свойства промышленных титановых сплавов. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности термообработки, маркировка.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.</p>	<p>Коррозия металлов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Виды коррозии. Основные способы защиты деталей машин и конструкций от коррозии. Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия, Особенности химического состава и свойства, коррозионно-стойких материалов. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Понятие и критерии жаропрочности и жаростойкости металлов. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.8. Материалы для режущих и измерительных инструментов.</p>	<p>Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали. Низколегированные стали, быстрорежущие стали. Спечённые твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы для измерительных инструментов. Принципы подбора материала для режущих и измерительных инструментов.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.9. Порошковые и композиционные материалы.</p>	<p>Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства, недостатки, применение в промышленности.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Лабораторные работы.</p>	<p>Изучение структуры и свойств легированных сталей.</p>	<p>4</p>	<p>3</p>
	<p>Изучение структуры и свойств цветных металлов.</p>	<p></p>	<p></p>
	<p></p>	<p></p>	<p></p>

	<p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Выбрать и обосновать сплавы для заданных деталей (указать химический состав, свойства).</p> <p>Выбрать и обосновать сплавы для заданных инструментов (указать химический состав и свойства).</p> <p>Подготовить сообщение «Новые материалы для режущих инструментов».</p> <p>Выбрать марки сплавов для конструкций в зависимости от условий эксплуатации.</p> <p>Выбрать режущий инструмент, назначить режим резания (с использованием таблиц нормативов), обработка – точение.</p> <p>Подготовить сообщение «Новые методы защиты металлов и сплавов от коррозии».</p> <p>Подготовить сообщение «В чём отличие обычной закалки от ступенчатой и изотермической. Преимущества и недостатки».</p> <p>Подготовить сообщение «Модификация. Пример использования модификации для повышения свойств литейных алюминиевых сплавов».</p> <p>Подготовить сообщение «Явление полиморфизма в приложении к железу. Какое практическое значение оно имеет?».</p>	18	3
--	---	----	---

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 УЧЁБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;

- объёмные модели металлической кристаллической решётки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

Технические средства обучения;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.
- Микроскоп.

3.2. Информационное обеспечение обучения перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы.

Литература

ОП.04	Материаловедение	Печатные издания основной литературы	
		Электронные издания основной литературы , имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко, под редакцией Г. Г. Бондаренко.- Москва: Юрайт, 2019.- 329 с. - ISBN 978-5-534-08682-9. - URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-433904#page/2 - Текст: электронный.
			2) Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник / А. М. Адашкин, А. Н. Красновский. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 400 с. - ISBN 975-5-16-104328-8. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=982105 - Текст: электронный.
		Печатные издания дополнительной литературы	1) Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для СПО / В. В. Плошкин. - Москва: Юрайт, 2017.- 463 с. - ISBN 975-5-534-02459-3. – Текст: непосредственный.
		Электронные издания дополнительной литературы , имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) Материаловедение и технология материалов: учебник для СПО. В 2 частях. Часть 1: /под редакцией Г. П. Фетисова.- Москва: Юрайт, 2019.- 386 с. - ISBN 978-5-534-09896-9. - URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-i-tehnologiya-materialov-v-2-ch-chast-1-442414#page/2 - Текст: электронный.
			2) Материаловедение и технология материалов: учебник для СПО. В 2 частях. Часть 2: /под редакцией Г. П. Фетисова.- Москва: Юрайт, 2019.- 389 с.- ISBN 978-5-534-09897-6. - URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-i-tehnologiya-materialov-v-2-ch-chast-2-442415#page/2 - Текст: электронный.
			3) Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для СПО / В. В. Плошкин. - Москва: Юрайт, 2019.- 463 с. - ISBN 975-5-534-02459-3. - URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-433905#page/2 - Текст: электронный.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимся индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (основные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Определять материалы и их свойства	Лабораторные работы
Выбирать режимы обработки с учетом характеристик металлов и сплавов.	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
Обосновывать термообработку.	Лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа.
Выбирать марки сплавов.	Практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа.
Выбирать и обосновывать способы обработки материалов.	Внеаудиторная самостоятельная работа.
Знания:	
Кристаллическое строение металлов.	Самостоятельная работа, тестирование.
Процессы кристаллизации.	Тестирование.
Классификация сплавов.	Контрольная работа.
Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Тестирование, контрольная работа.
Маркировка и область применения сплавов.	Контрольная работа.
Сплавы на основе алюминия.	Самостоятельная работа.
Сплавы на основе меди.	Самостоятельная работа.
Виды коррозии, методы защиты от коррозии.	Тестирование. Самостоятельная работа.
Неметаллические материалы.	Тестирование самостоятельная работа.
Порошковые и композиционные материалы.	Контрольная работа.
Основные способы обработки материалов.	Самостоятельная работа.