

**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

Утверждено
Директор ГАПОУ СО «НХТ» Ткачук Н.В.
Приказ № 57 –у от 3.09.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины ОП.04 Материаловедение
Профиль профессионального образования Технический**

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

Базовая подготовка

2021 г.

г. Новокуйбышевск

РАССМОТРЕНО

предметной (цикловой)

комиссией

Протокол № 1

от 30 августа 2021 г.

Председатель ПЦК Тарасова О.П.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) рег. № 344 от 17.07.2014г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Мерлушкина Н.Н.

(И.О.Фамилия)

Рецензенты:

Зам. дир. по УР ГАПОУ СО «ННХТ»

Семисаженова В.Б.

Методист ГАПОУ СО «ННХТ»

Шипилова Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности ППССЗ 15.02.01. Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовой подготовки).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальностям автоматизации процессов в различных отраслях промышленности при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате усвоения 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 усвоения 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.

Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена

Техник-механик должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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.

Техник-механик должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам деятельности:

Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования.

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 пусконаладочных 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.

Организация и выполнение работ по эксплуатации 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.

Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

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 учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 120 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	38
контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
Рефераты, сообщения, доклады	22
Работа со справочниками	18
Итоговая аттестация в форме экзамена.	

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, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения						
1	2	3	4						
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		34							
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="448 549 488 667" style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td data-bbox="488 549 1783 667">Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами и модулями профессионального цикла. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 667 488 785" style="text-align: center;">2</td> <td data-bbox="488 667 1783 785">Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах, жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 785 488 842" style="text-align: center;">3</td> <td data-bbox="488 785 1783 842">Кристаллизация металлов и сплавов; форма кристаллов.</td> </tr> </table> <p>Лабораторные работы: «Измерение твердости по методу Бринелля»; «Измерение твердости по методу Роквелла»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: «Виды кристаллических решеток» (сообщения)</p>	1	Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами и модулями профессионального цикла. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	2	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах, жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства.	3	Кристаллизация металлов и сплавов; форма кристаллов.	4	2
1	Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами и модулями профессионального цикла. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.								
2	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах, жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства.								
3	Кристаллизация металлов и сплавов; форма кристаллов.								
Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="448 1056 488 1142" style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td data-bbox="488 1056 1783 1142">Понятие о сплавах; классификация и структура металлов и сплавов; основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов; физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1142 488 1228" style="text-align: center;">2</td> <td data-bbox="488 1142 1783 1228">Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.</td> </tr> </table> <p>Лабораторная работа «Микроанализ железоуглеродистых сталей в равновесном состоянии»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: «Описание диаграмм различного типа», «Легирование, влияние легирующих элементов на стали» (Рефераты, сообщения)</p>	1	Понятие о сплавах; классификация и структура металлов и сплавов; основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов; физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.	2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.	2	2		
1	Понятие о сплавах; классификация и структура металлов и сплавов; основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов; физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.								
2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.								

Тема 1.3. Термическая и химико – термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		4	2-3
	1	Определение и классификация видов термической обработки; превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении; виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей; поверхностная закалка сталей, дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения; термомеханическая обработка.		
	2	Виды, сущность, область применения; определение и классификация основных видов химико - термической обработки металлов и сплавов; цементация стали; азотирование стали; ионное (плазменное) азотирование и цементация, диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.	4	2-3
	Лабораторная работа «Микроанализ сталей после термической и химико - термической обработки»			
	Практическое занятие « Выбор и обоснование режима термической обработки для различных материалов»			
	Контрольная работа №1 по разделу №1		1	
Раздел 2. Материалы применяемые в машиностроении			59	
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Содержание учебного материала		4	2-3
	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам; методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики; критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т.п..		
	2	Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики; влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей; углеродистые стали; легированные стали.	4	2-3
	Практическое занятие «Выбор конструкционных материалов для конкретных деталей и условий их эксплуатации»			
	Самостоятельная работа обучающихся «Работа с марочником сталей и сплавов, маркировка сталей»			
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала		2	2-3
	1	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием; стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью, железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами;		
	2	Медные сплавы: латуни, бронзы	4	2-3
	Лабораторная работа « Микроанализ цветных металлов и сплавов»			

	Практическое занятие «Выбор материала по их технологическим характеристикам»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся «Маркировка цветных металлов и сплавов» (сообщения), рефераты «Цветные металлы и сплавы», составление марочников	4	
Тема 2.3. Материалы с особыми механическими свойствами	Содержание учебного материала	4	
	1 Материалы с высокой твердостью поверхности; антифрикционные материалы: металлические, неметаллические, комбинированные, минералы; материалы с высокими упругими свойствами: рессорно-пружинные стали.		2-3
	2 Материалы с малой плотностью: сплавы на основе алюминия, свойства алюминия, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов; сплавы на основе магния: свойства магния, общая характеристика и классификация магниевых сплавов; особенности алюминиевых и магниевых сплавов.		2-3
	3 Материалы с высокой удельной прочностью: титан и сплавы на его основе, свойства титана, характеристика и классификация титановых сплавов, особенности обработки; бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов.		
	Практическое занятие «Выбор материала по их механическим свойствам, в зависимости от предъявляемых требований»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Маркировка цветных металлов и сплавов (сообщения), рефераты «Цветные металлы и сплавы»	2	
Тема 2.4. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание учебного материала	2	
	1 Коррозионно –стойкие материалы, коррозионно- стойкие покрытия, жаростойкие материалы; жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы; радиационно- стойкие материалы		1
	Самостоятельная работа обучающихся: Рефераты, сообщения «Применение материалов, устойчивых к воздействию температуры и рабочей среды»	3	
Тема 2.5. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	1	
	1 Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в машиностроении; пластмассы, простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен. Полистирол, полихлорвинил, фторопласты и т.п. ; сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит; каучук, процесс вулканизации; материалы на основе резины; состав и общие свойства стекала, ситаллы: структура и применение; древесина, ее основные свойства, разновидность древесных материалов.		2-3

	Практическое занятие «Выбор неметаллических материалов по их свойствам, в зависимости от предъявляемых требований к эксплуатации»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся «Применение неметаллических материалов в промышленности». Сообщения, рефераты.	2	
Тема 2.6. Материалы с особыми физическими свойствами и электрическими свойствами	Содержание учебного материала	2	
	1 . Материалы с особыми магнитными свойствами; общие сведения о ферромагнетиках, их классификация; магнитно- мягкие материалы; материалы со специальными магнитными свойствами; магнитно- твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.		2-3
	2 Материалы с высокой электрической проводимостью: электрические свойства проводниковых материалов; проводниковые и полупроводниковые материалы; диэлектрики.		2-3
	Практическое занятие «Выбор материала по их свойствам, в зависимости от предъявляемых требований к эксплуатации»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Работа со справочниками, маркировка и применение материалов с особыми физическими и электрическими свойствами»	4	
Раздел 3. Инструментальные материалы		18	
Тема 3.1. Материалы для режущих и мерительных инструментов	Содержание учебного материала	2	
	1 Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы; материалы для измерительных инструментов		2-3
	Практическое занятие «Выбор материалов для режущих и мерительных инструментов для конкретных условий эксплуатации»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Современные инструментальные материалы». Работа со справочниками	4	
Тема 3.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	1	
	1 Стали для инструмента холодной обработки металлов давлением; стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для штампов, для прессов, горизонтально- ковочных машин.		2-3
	Контрольная работа №2 по разделам 2,3.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся «Маркировка сталей, сплавов, цветных металлов и сплавов». Работа со справочной литературой (марочниками). Составление марочников.	4	

Раздел 4. Порошковые и композиционные материалы		9	
Тема 4.1. Порошковые материалы	Содержание учебного материала		1
	1	Получение изделий из порошков; метод порошковой металлургии; свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: «Перспективы развития порошковых материалов» (реферат)		3
Тема 4.2. Композиционные материалы	Содержание учебного материала		1
	1	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, применение в промышленности	2
	Самостоятельная работа обучающихся «Применение композиционных материалов» Сообщения. Рефераты.		4
	Всего		120

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории –
Материаловедения.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- 1.Твердомеры по Бринеллю
- 2.Твердомеры по Роквеллу
- 3.Твердомеры по Виккерсу
- 4.Лабораторные металлографические микроскопы
- 5.Копры маятниковые
- 6.Дефектоскопы
- 7.Наборы микрошлифов
- 8.Плакаты по различным темам
- 9.Диаграмма «Железо- углерод» (тренажер)
- 10.Мультимедийная установка

3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Адашкин А.М., Зуев М.В. Металловедение, металлообработка: учебник для СПО. – М.: Академия, 2009.
2. Фетисов Г.Ф., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов-М.: ОНИКС, 2007
- 3..Черепяхин А.А. Материаловедение- М.: Академия, 2008
4. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение – Ростов-Дон.: Феникс, 2008

Дополнительные источники:

1. Вишневский. Ю.Т. Материаловедение для колледжей- Дашков и К°, 2008

Интернет –ресурсы:

<http://www.materialmoments.org>.
www.c-stud.ru/work_html/look_full.html.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь	
-выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	Выполнение практических заданий по выбору материалов для конкретных условий эксплуатации, доказательство выбора на основе выполнения анализа свойств материала.
Знать	
-область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;	Выполнение лабораторных работ с определением конструкционных материалов по свойствам, видам. Выполнение лабораторных работ с испытанием материалов.
-способы получения материалов с заданным комплексом свойств; -правила улучшения свойств материалов; -особенности испытания материалов;	Выполнение комплексных контрольных работ, тестовых заданий, различных опросов, зачетов, промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающегося.