

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины ОП.04 Материаловедение

Профиль профессионального образования Технический

Специальность СПО

**23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта**

Базовая подготовка

**2021 г.
г. Новокуйбышевск**

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1
от 30 августа 2021 г.
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

Разработчик:
ГАПОУ СО «ННХТ»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

Мерлушкина Н.Н.
(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 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 учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности ППСЗ 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта 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 дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- выбирать способы соединения материалов;
- обрабатывать детали из основных материалов.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов;
- методы и способы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

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

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>120</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>80</i> |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | <i>6</i> |
| практические занятия | <i>40</i> |
| контрольные работы | <i>2</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятия, конспектирование Подготовка к выполнению лабораторной работы с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к защите работы. | <i>40</i> |
| <i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Материаловедение

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Физико-химические основы материаловедения | | | |
| Тема 1.1 Структура и свойства металлов и сплавов | Содержание учебного материала | 6 | |
| 1 | Основные сведения о производстве и применении материалов Классификация конструкционных материалов. Области применения материалов. Основы доменного производства. Исходное сырье и продукция доменного производства. Основы производства стали. Основные сведения о получении цветных металлов. | | 1 |
| 2 | Кристаллическое строение металлов Основные типы кристаллических решеток. Анизотропия в кристаллах. Аллотропия металлов. Дефекты кристаллических решеток. | | 2 |
| 3 | Свойства металлов и способы их определения Физические, химические и технологические свойства металлов. Механические свойства металлов и сплавов. Методы и способы определения механических свойств: статические, динамические и усталостные испытания металлов и сплавов. Способы определения твердости металлов и сплавов. | | 3 |
| Лабораторные работы | | 1 | |
| 1 | Определение механических свойств металлов и сплавов. Анализ результатов | 1 | |
| Практические занятия | | | |
| 1 | Применение методики определения твердости по Роквеллу и Бринеллю | | |
| Самостоятельная работа студентов при изучении темы 1.1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование Подготовка к выполнению лабораторной работы с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к защите работы. | | 6 | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы студентов 1 Основные сведения о получении цветных металлов | | | |
| Тема 1.2. Основные сведения о кристаллизации металлов | Содержание учебного материала | 8 | |
| 1 | Формирование структуры литых металлов Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. | | 2 |
| 2 | Понятие о сплавах Классификация и структура металлов и сплавов. Способы получения сплавов. | | 2 |
| 3 | Диаграммы состояния сплавов Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Основные линии и точки диаграмм: ликвидус, солидус, эвтектика. Кристаллизация доэвтектических, эвтектических и заэвтектических сплавов. Физические и механические свойства металлов и сплавов в равновесном состоянии. Методика построения диаграмм состояния двойных сплавов. | | 3 |
| 4 | Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные линии и точки диаграммы железо-цементит, структура железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей. | | 2 |

| | | | |
|--|--|----|---|
| | Практические занятия | 1 | |
| | 1 Построение диаграммы состояния сплавов системы свинец-сурьма | | |
| Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении | | | |
| Тема 2.1. Конструкционные материалы | Содержание учебного материала | 18 | |
| | 1 Общие требования Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и критерии качества, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т.д. | | 2 |
| | 2 Углеродистые стали. Чугуны Влияние углерода и постоянных примесей на свойства чугуна. Классификация чугунов, их маркировка, область применения. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные углеродистые стали: маркировка, область применения. | | 3 |
| | 3 Легированные стали Классификация легированных сталей: конструкционные стали, автоматные, шарикоподшипниковые, быстрорежущие и т.д. Влияние примесей и легирующих добавок на свойства легированных сталей. Маркировка легированных сталей, области применения. | | 3 |
| | 4 Цветные металлы и сплавы Медные сплавы: общая характеристика и классификация: латуни, бронзы. Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов. | | 2 |
| | 5 Материалы с особыми технологическими, механическими, эксплуатационными свойствами Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы | | 2 |
| | 6 Износостойкие материалы Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы. | | 2 |
| | 7 Порошковые и композиционные материалы Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Новые перспективные конструкционные материалы. | | 2 |
| | 8 Неметаллические материалы Классификация неметаллических материалов, их свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Полимеры: строение, свойства, термопласты и реактопласты, сложные полимеры. Каучук, процесс вулканизации, материалы на основе резины. Состав и общие свойства стекла. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов. | | 2 |
| | 9 Материалы с особыми электрическими свойствами Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения. Диэлектрики: свойства, виды. | | 3 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | Практические занятия | 1 | |
| | 1 Выбор материала в зависимости от условий эксплуатации | | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | 1 Определение электрической прочности твердых диэлектриков | | |
| | 2 Определение удельного сопротивления диэлектриков | | |
| | Контрольная работа | 2 | |
| | Самостоятельная работа студентов при изучении темы 2.1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите работы. | 11 | |
| | Тематика внеаудиторной самостоятельной работы студентов 1 Сплавы с высокой технологической пластичностью и свариваемостью 2 Классификация магниевых сплавов, особенности алюминиевых и магниевых сплавов 3 Комбинированные антифрикционные материалы, минералы 4 Новые перспективные конструкционные материалы. | | |
| Тема 2.2 | Содержание учебного материала | 4 | |
| Инструментальные металлы и сплавы | 1 Материалы для режущих инструментов Углеродистые стали, низколегированные стали, легированные стали, быстрорежущие стали, спеченные сплавы, сверхтвердые сплавы для измерительных инструментов | | 2 |
| | 2 Стали для инструментов обработки давлением Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали молотовых штампов, стали для штампов горизонтально - ковочных машин и прессов. | | 2 |
| | Практические занятия | 1 | |
| | 1 Стали для инструментов холодной и горячей обработки давлением | | |
| | Самостоятельная работа студентов при изучении темы 2.2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование Тематика внеаудиторной самостоятельной работы студентов 1 Стали для штампов горизонтально - ковочных машин и прессов | 4 | |
| Раздел 3 Основные способы обработки и соединения материалов, защита от коррозии | | | |
| Тема 3.1 | Содержание учебного материала | 6 | |
| Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов | 1 Основные сведения о термической обработке Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. | | 2 |
| | 2 Виды термической обработки металлов и сплавов Отжиг: виды, сущность, область применения. Нормализация. Закалка виды, сущность, область применения. Поверхностная закалка сталей. Отпуск: виды, сущность, область применения. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения. Термомеханическая обработка: виды, сущность, область применения. | | 3 |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | 3 | Химико-термическая обработка металлов и сплавов Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами. | | 3 |
| | Практические занятия | | 1 | |
| | 1 | Выбор вида и режима термической обработки для конкретных деталей | | |
| | Самостоятельная работа студентов при изучении темы 3.1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите работы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы студентов 1 Термомеханическая обработка: виды, сущность, область применения. | | 5 | |
| Тема 3.2 Обработка металлов давлением | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Общие сведения Пластическая деформация металлов. Тепловой режим при обработке металлов давлением. Краткие сведения об обработке давлением пластмасс. | | 2 |
| | 2 | Виды обработки металлов давлением Прокатка, волочение, прессование. Сущность, технология, продукция. | | 2 |
| | | | | 2 |
| | Практические занятия Ковка. Штамповка Сущность процесса ковки. Основные операции, инструменты, оборудование. Область применения. Горячая и холодная штамповка. | | 2 | |
| | Самостоятельная работа студентов при изучении темы 3.2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование Тематика внеаудиторной самостоятельной работы студентов 1 Краткие сведения об обработке давлением пластмасс | | 4 | |
| Тема 3.3 Обработка металлов резанием | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Основные сведения Основные понятия об обработке металлов резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие о шероховатости поверхности. | | 2 |
| | 2 | Процесс резания металлов Основы учения о резании металлов. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием | | 2 |
| | Практические занятия Металлорежущие станки Классификация металлорежущих станков и их характеристики. Станки токарной группы. Фрезерные станки. Стругальные и протяжные станки. Сверлильные и расточные станки. Шлифование. | | 1 | |
| | Самостоятельная работа студентов при изучении темы 3.3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование Тематика внеаудиторной самостоятельной работы студентов 1 Стругальные и протяжные станки. Шлифование | | 4 | |

| | | | | |
|---|---|--|------------|---|
| Тема 3.4 Литейное производство | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Сущность литейного производства Назначение и сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. | | 2 |
| | 2 | Получение отливок в разовые формы. Формовочные смеси. Модели и их назначение, назначение стержней. Примеры использования литых деталей. | | 2 |
| | Практические занятия Специальные способы литья Краткие сведения о технологии литья в металлические формы, о технологии центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям и литья в оболочковые формы, литье вакуумным всасыванием. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве. | | 1 | |
| Тема 3.5 Коррозия металлов и способы защиты | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Виды коррозии. Электрохимическая, химическая и атмосферная виды коррозии. Коррозия поверхностная и внутренняя. Процессы, протекающие в металлах при различных видах коррозии. | | 2 |
| | 2 | Основные способы защиты от коррозии Виды неметаллических покрытий., способы их нанесения. Металлические покрытия. Способы их нанесения. | | 3 |
| | Практические занятия Коррозионно-стойкие материалы. Виды коррозионно-стойких материалов. Жаропрочные и жаростойкие материалы. Хладостойкие материалы. | | 1 | |
| Тема 3.6 Разъемные и неразъемные соединения материалов | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Разъемные соединения. Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Инструменты, приспособления, оборудование, применяемое для получения разъемных соединений. | | 2 |
| | 2 | Неразъемные соединения. Методы осуществления неразъемных соединений (сварка, пайка металлов). Требования, предъявляемые к неразъемным соединениям. Сущность сварки. Краткие сведения о сварочном оборудовании. Современные способы контроля сварных соединений. Принадлежности для пайки металлов. | | 2 |
| | Практические занятия Классификация современных видов сварки. Типы сварочных соединений и швов. | | 1 | |
| | Самостоятельная работа студентов при изучении темы 3.3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование Тематика внеаудиторной самостоятельной работы студентов 1 Современные способы контроля сварных соединений 2 Принадлежности для пайки металлов | | 6 | |
| Тема 3.7 Энергосберегающие технологии при получении и обработке металлов | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 | Анализ существующих видов производства и получения металлов и сплавов. Определение факторов, влияющих на стоимость и качество металлов и сплавов. | | 3 |
| | 2 | Анализ существующих видов и способов обработки металлов и сплавов. Выбор наиболее технологичных и экономичных видов и способов обработки металлов и сплавов. | | 3 |
| Всего: | | | 120 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»; лаборатории «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя, комплект ученической мебели, комплект плакатов, стены, наглядные пособия.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды для исследования свойств металлов и сплавов;
- персональный компьютер, мультимедиапроектор;
- металлографические микроскопы, образцы металлов и сплавов;
- комплект образцов металлов и сплавов;
- комплект образцов неметаллов;
- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Солнцев Ю.П. *Материаловедение: учебник для студентов сред.проф. образования* – М.: Академия, 2008.
- 2 Заплатин В.Н., *Основы материаловедения (металлообработка): учебное пособие* – М.: Академия, 2009.
- 3 Адаскин А.М., Зуев М.В. *Металловедение, металлообработка: учебник для СПО.* – М.: Академия, 2009.
- 4 Гарифуллин Ф.А. *Материаловедение и технология металлов: учебник для СПО.*– М.: ОНИКС, 2010.
- 5 Черепяхин А.А. *Материаловедение: учеб. пособие.* – М.: Академия, 2008.
- 6 Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение : справочник.*– Р н/Д.: Феникс, 2008.

Дополнительные источники:

- 1 Вишне夫斯基. Ю.Т. *Материаловедение для колледжей: учеб. пособие.* – М.: Дашков и К°, 2008.

Интернет – ресурсы:

- 1 www.c-stud.ru/work_html/lookfull.html
- 2 www.rsl.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, 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 | Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - тестирования по темам дисциплины. |
| Выбирать способы соединения материалов | Текущий промежуточный контроль в форме: - тестирования по темам дисциплины. |
| Обрабатывать детали из основных материалов | Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ |
| Знать: строение и свойства машиностроительных материалов | Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - тестирования по темам дисциплины. |
| методы оценки свойств машиностроительных материалов | Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - тестирования по темам дисциплины. |
| области применения материалов | Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - тестирования по темам дисциплины. |
| классификацию и маркировку основных материалов | Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - тестирования по темам дисциплины. |
| методы и способы защиты от коррозии | Текущий промежуточный контроль в форме: - тестирования по темам дисциплины. |
| способы обработки материалов | Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - тестирования по темам дисциплины. |
| | Дифференцированный зачёт |