

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины ОП.05 Материаловедение**

**Профиль профессионального образования Технический**

**Специальность СПО**

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по  
отраслям)**

**Базовая подготовка**

**2017 г.  
г. Новокуйбышевск**

РАССМОТРЕНО  
предметной (цикловой)  
комиссией  
Протокол № 1  
от 30 августа 2017 г.  
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по НМР  
Щелкова О.Д.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального образования 15.02.07  
Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) рег.  
№ 349 от 18.04.2014г.

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

**Разработчик:**

ГАПОУ СО «ННХТ»  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Н. Н. Мерлушкина  
(И.О.Фамилия)

**Рецензенты:**

Зам. дир. по УР ГАПОУ СО «ННХТ»

Семисаженова В.Б.

Методист ГАПОУ СО «ННХТ»

Шипилова Л.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# 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 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышении квалификации и переподготовке) и профессиональной подготовке.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл.

### 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;

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

- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;
- правила улучшения свойств материалов;
- особенности испытания материалов;

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны овладеть **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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 команд (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить проверку измерительных приборов и средств автоматизации.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **120** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80** часов;

самостоятельной работы обучающегося **40** часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>120</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>80</i></b>
в том числе:	
лекции, семинары	<i>30</i>
практические занятия	<i>50</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b><i>40</i></b>
<i>Итоговая аттестация: экзамен</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Классификация и свойства материалов</b>		<b>84</b>	
<b>Тема 1.1. Физико-химические свойства материалов</b>	Содержание учебного материала		
	1. Строение и механические свойства материалов: 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. Дефекты кристаллической решетки и их влияние на свойства (прочность) металлов, пути повышения прочности металлов.	1	1
	2. Строение металлических сплавов: Типы кристаллических фаз, образующихся при сплавлении компонентов. Диаграммы состояния двойных сплавов, их анализ (формирование структур сплавов различного химического состава). Практическое значение диаграмм состояния	2	1
	3. Структура и свойства железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии: Диаграмма состояния железо-цементит. Классификация железоуглеродистых сплавов. Зависимость механических свойств углеродистых сталей от содержания углерода; их классификация и маркировка Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей Классификация и маркировка легированных сталей, состав, свойства	2	2
	4. Влияние термической обработки на структуру и свойства стали: Теория и технология основных видов термической обработки стали (отжиг, закалка, отпуск), режимы термической обработки легированных сталей и сплавов различного назначения (конструкционных, инструментальных, с особыми физико-механическими свойствами). Неметаллические материалы. Особенности строения и свойств полимерных материалов. Методы измерения параметров и определения свойств материалов.	1	3
	Практические занятия: № 1. «Наблюдение за процессом кристаллизации из раствора соли» № 2. «Термический метод исследования» № 3 «Испытание на прочность по Брунеллю» № 4 «Испытание на твердость по Роквеллу» № 5 «Испытание на ударную вязкость»	4 4 4 6 6	
	Контрольные работы № 1. Построение диаграммы сплавов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 1. Реферат «Формирование структуры литых материалов»	4	
<b>Тема 1.2. Материалы, применяемые в машиностроении</b>	Содержание учебного материала		
	1. Общие сведения о конструкционных материалах, их назначение, принципы выбора для применения в производстве.	1	1
	2. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Металлургическое качество сталей. Классификация углеродистых сталей по качеству, структуре и областям применения. Влияние углерода и примесей на свойства углеродистых сталей. Углеродистые	2	2

<b>енин</b>		качественные стали. Углеродистые инструментальные стали. Легированные стали. Влияние легирующих компонентов и примесей на дислокационную структуру и свойства сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Цементуемые (нитроцементуемые) легированные стали. Улучшаемые легированные стали. Пружинные стали общего назначения. Шарикоподшипниковые стали. Износостойкие стали.		
	3.	Высокопрочные мартенситно-старяющие стали Принципы легирования. Мартенситное превращение. Влияние легирующих элементов на кинетику фазовых превращений и особенности термической обработки. Экономно легированные мартенситно-старяющие стали. Свойства мартенситно-старяющих сталей и области применения.	1	2
	4.	Конструкционные и коррозионностойкие стали Общие принципы легирования и структура коррозионностойких сталей. Хромистые, хромоникелевые, хромомарганцево-никелевые и хромозотистые аустенитные стали. Высоколегированные кислотостойкие стали. Жаростойкие и окислостойкие стали.	1	2
	5.	Цветные металлы и сплавы Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы. Литейные алюминиевые сплавы. Особенности термической обработки. Спеченные алюминиевые сплавы. Технологические и механические свойства. Области применения алюминия и его сплавов. Магний и его сплавы. Классификация магниевых сплавов. Деформируемые и литейные сплавы. Термическая обработка магниевых сплавов. Защита магниевых сплавов от коррозии. Медь и ее сплавы. Влияние примесей на структуру и свойства меди. Классификация медных сплавов. Латунни, их свойства. Строение и свойства оловянных, алюминиевых, свинцовых, марганцовистых и бериллиевых бронз. Медно-никелевые сплавы. Области применения меди и ее сплавов. Титан и его сплавы. Классификация легирующих элементов и типы сплавов титана. Механические, технологические и коррозионные свойства титановых сплавов. Водородная хрупкость титановых сплавов. Конструкционные и жаропрочные сплавы титана. Особенности термической обработки. Цинк, свинец, олово и их сплавы. Припои на оловянистой и свинцовой основах. Антифрикционные сплавы.	3	2
	6.	Металлы и сплавы с особыми свойствами Магнитные материалы. Классификация материалов по магнитным свойствам. Кривая намагничивания. Процессы, происходящие при намагничивании монокристалла. Низкочастотные и высокочастотные магнитомягкие материалы. Магнитотвердые деформируемые, литые и спеченные материалы. Материалы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Сплавы с заданными коэффициентом теплового расширения и модулем упругости. Проводниковые и полупроводниковые материалы. Электропроводность твердых тел. Материалы высокой проводимости: проводниковые, припои, сверхпроводники. Сплавы повышенного электросопротивления. Контактные материалы. Полупроводниковые материалы. Строение и свойства. Кристаллофизические методы получения сверхчистых материалов. Легирование полупроводников. Материалы, обладающие эффектом памяти формы. Классификация, структура, физико-механические свойства. Применение в машиностроении.	3	2
	7.	Композиционные материалы и способы их получения. Принципы создания и основные типы композиционных материалов. Композиционные материалы с нуль-мерными и одномерными наполнителями. Эвтектические композиционные материалы. Композиционные материалы на неметаллической основе. Механические свойства композиционных материалов. Области и перспективы применения композиционных материалов в машиностроении. Прокладочные и уплотнительные материалы: кожа, фибра (сильнопористая бумага), войлок, картон прокладочный, паронит, клингерит, асбометаллическая прокладка, резина. Физико-механические свойства. Применение в машиностроении. Технология	3	2

		изготовления деталей.		
	8.	Смазочные материалы. Назначение и виды смазочных материалов. Свойства масел и смазок. Присадки к смазочным материалам, определяющие их применяемость. Маркировка смазочных материалов. Абразивные материалы. Виды абразивных материалов. Физические и кристаллографические свойства абразивных материалов, определяющие их назначение и пригодность. Природные и синтетические абразивы. Характеристики абразивных материалов. Выбор абразивного материала по применяемости.	2	2
		Практические занятия № 1. «Изучение требований государственных стандартов, действующих на различные вещества и материалы». № 2 «Расшифровка марок стали» № 3 «Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации»	6 4 4	
		Самостоятельная работа обучающихся № 1. Реферат «Антифрикционные материалы». № 2. Реферат «Ферромагнетики». № 3. Проект «Метод порошковой металлургии».	6 6 6	
<b>Раздел 2. Технология обработки материалов</b>			<b>36</b>	
<b>Тема 2.1. Обработка материалов</b>		Содержание учебного материала		
	1.	Способы обработки материалов. Виды механической, химической, термической обработки металлов и сплавов.	1	2
	2.	Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.	1	1
	3.	Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.	1	1
	4.	Общие вопросы об обработке резанием. Понятие о допусках и посадках. Понятие о шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы реза. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика.	1	2
	5.	Термическая и химикотермическая обработка металлов и сплавов. Теория и технология основных видов термической обработки стали (отжиг, закалка, отпуск).	1	2
		Практические занятия № 1. «Микроскопический анализ образца»». № 2. «Макроскопический анализ образцов сталей» № 3 «Микроскопический анализ стали и чугуна»	4 4 4	
		Контрольные работы 1. Домашнее контрольное задание «Выбор материалов и маршрута обработки деталей машин».	1	
		Самостоятельная работа обучающихся № 1. Реферат «Современные процессы формирования разъемных и неразъемных соединений» № 2. Исследовательский проект «Критерии свойств конструкционных материалов, определяющих их работоспособность в различных условиях эксплуатации оборудования» № 3. Выполнение Домашнего контрольного задания «Выбор материалов и упрочняющей обработки деталей машин».	6 6 6	
		<b>Всего:</b>	<b>120</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения.

Оборудование учебного кабинета: комплект учебной мебели; комплект технических средств группового пользования на базе DVD – проигрывателя (DVD, телевизор); комплект технических средств на базе графопроектора (графопроектор, экран, фолии).

Технические средства обучения: комплект электронных учебников по специальностям и специализациям; комплект учебно-наглядных пособий; комплект образцов материалов.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

###### **Основные источники:**

- 1 Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для студентов учреждений сред.проф. образования – М.: Академия, 2008.
- 2 Заплатин В.Н., Основы материаловедения (металлообработка): учебное пособие – М.: Академия, 2009.
- 3 Адашкин А.М., Зуев М.В. Металловедение, металлообработка: учебник для СПО. – М.: Академия, 2009.

###### **Дополнительные источники:**

- 1 Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): учебное пособие – М.: Академия, 2007.

###### **Интернет – ресурсы:**

- 1 [www.c-stud.ru/work\\_html/lookfull.html](http://www.c-stud.ru/work_html/lookfull.html)
- 2 [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
- 3 <http://sermir.narod.ru/lec/lect1.htm>

###### **Дополнительные источники:**

ГОСТ 4.17-80 Система показателей качества продукции. Уплотнители резиновые контактные. Номенклатура показателей 01.01.1982

ГОСТ 4.23-83 Система показателей качества продукции. Смазки пластичные. Номенклатура показателей 01.01.1984

ГОСТ 4.24-84 Система показателей качества продукции. Масла смазочные. Номенклатура показателей 01.07.1985

ГОСТ 4.41-85 Система показателей качества продукции. Машины для термической резки металлов. Номенклатура показателей 01.01.1987

ГОСТ 4.93-86 Система показателей качества продукции. Станки металлообрабатывающие. Номенклатура показателей 01.07.1987

ГОСТ 4.140-85 Система показателей качества продукции. Оборудование электросварочное. Номенклатура показателей 01.01.1987

ГОСТ 4.153-85 Система показателей качества продукции. Оборудование электротермическое. Номенклатура показателей 01.01.1987

ГОСТ 4.349-85 Система показателей качества продукции. Инструмент абразивный. Номенклатура показателей 01.01.1987

ГОСТ 4.488-89 Система показателей качества продукции. Штампы для листовой штамповки. Номенклатура показателей 01.07.1990

ГОСТ 4.489-89 Система показателей качества продукции. Пресс-формы для изготовления изделий из пластмасс. Номенклатура показателей 01.07.1990

ГОСТ 5.1929-73 Флюсы сварочные плавные марок АН-20С и АН-20П. Требования к качеству аттестованной продукции

ГОСТ 8.063-2007 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса 01.05.2008

ГОСТ 8.064-79 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

ГОСТ 8.064-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла 01.01.1997

ГОСТ 8.362-79 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение толщины покрытий. Термины и определения 01.07.1980

ГОСТ 8.426-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Приборы для измерения твердости металлов методом упругого отскока бойка (по Шору). Методы и средства поверки 01.01.1983

ГОСТ 9.005-72 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия. Допустимые и недопустимые контакты с металлами и неметаллами 01.07.1973

ГОСТ 9.008-82 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Термины и определения 01.01.1983

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования 01.07.1987

ГОСТ 9.305-84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий 01.01.1986

ОСТ 103-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой. Сортамент 01.07.2009

ГОСТ 492-2006 Никель, сплавы никелевые и медно-никелевые, обрабатываемые давлением. Марки 01.01.2008

ГОСТ 535-88 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия 01.01.1991

ГОСТ 1292-81 Сплавы свинцово-сурьмянистые. Технические условия 01.01.1982

ГОСТ 1583-93 Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия 01.01.1997

ГОСТ 1585-85 Чугун антифрикционный для отливок. Марки 01.01.1987

ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий 01.07.1985

ГОСТ 2850-95 Картон асбестовый. Технические условия 01.07.1996

ГОСТ 2856-79 Сплавы магниевые литейные. Марки 01.01.1981

ГОСТ 6456-82 Шкурка шлифовальная бумажная. Технические условия 01.01.1983

ГОСТ 12344-88 ГОСТ 12365-84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода.... (др. элементы)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;	Практическое задание «Изучение требований государственных стандартов, действующих на различные вещества и материалы». Исследовательская - аналитическая работа «Характеристики композиционных материалов и их выбор с учетом эксплуатационных требований». Исследовательский проект «Критерии свойств конструкционных материалов, определяющих их работоспособность в различных условиях эксплуатации оборудования».
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	Практическое задание «Определение режимов термической и химикотермической обработки для получения требуемой структуры стали».
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	Домашнее контрольное задание «Выбор материалов и маршрута обработки деталей машин».
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;	Домашнее контрольное задание «Выбор материалов и маршрута обработки деталей машин». Практическое задание «Настройка токарно-винторезного станка на обработку цилиндрических, конических поверхностей, нарезание резьбы».
<b>Знать:</b>	
- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	Тестовое задание «Технология обработки материалов.» Проект «Метод порошковой металлургии»; Реферат «Современные процессы формирования разъемных и неразъемных соединений»; Реферат «Формирование структуры литых материалов».
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;	Тестовое задание «Материалы, применяемые в машиностроении.»
- закономерности процессов	Практическое задание «Анализ сплавов

кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	определённой концентрации углерода по диаграмме «Железо – Цементит» с описанием процессов при медленном охлаждении»; Контрольная работа «Построение диаграммы сплавов».
- 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;	Тестовое задание «Материалы, применяемые в машиностроении»
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Тестовое задание «Физико-химические свойства материалов»
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	Тестовое задание «Физико-химические свойства материалов»; Практическое задание «Изучение макроструктуры отожжённых сталей, белого и серого чугуна». Контрольная работа «Построение диаграммы сплавов».
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	Тестовое задание «Материалы, применяемые в машиностроении».
- основные свойства полимеров и их использование;	Тестовое задание «Материалы, применяемые в машиностроении».
- особенности строения металлов и сплавов;	Тестовое задание «Материалы, применяемые в машиностроении».
- свойства смазочных и абразивных материалов;	Тестовое задание «Материалы, применяемые в машиностроении».
- способы получения композиционных материалов;	Тестовое задание «Материалы, применяемые в машиностроении».
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Тестовое задание «Технология обработки материалов».