

Министерство образования Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский промышленно-технологический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов
среднего звена по специальности СПО

специальность 15.02.08 Технология машиностроения

профиль -технический

Нижегород
2020

Рабочая программа учебной дисциплины **Технология машиностроения** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.08 Технология машиностроения.**

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский промышленно-технологический техникум».

Разработчик:

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 **Технология машиностроения** по программе базовой подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный цикл. Общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения учебной дисциплины студент 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 резания;

В результате освоения учебной дисциплины студент 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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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), за 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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – **124 часа**,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – **88 часов**;
- самостоятельной работы студента – **36 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>124</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>88</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>20</i>
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>36</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме Экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ	Цель и задачи дисциплины. Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении	2	
Раздел 1.	ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ	34	
Тема 1.1. Строение, свойства и способы испытания материалов.	Содержание учебного материала Кристаллическое строение металлов, Испытания на прочность, твердость, ударную вязкость. Характерные физические и химические свойства материалов	4	I
Тема 1.2. Методы измерения параметров и свойств материалов.	Содержание учебного материала Физико-химический анализ, кривые нагрева и охлаждения, аллотропические превращения, критические точки.	4	I
Тема 1.3. Основные положения теории сплавов.	Содержание учебного материала Типы сплавов, понятие о диаграмме состояния.	2	I
Тема 1.4. Диаграмма «железо-цементит»	Содержание учебного материала Анализ диаграммы, определение критических точек сплавов по диаграмме, классификация микроструктур сталей и чугунов.	4	I
Тема 1.5. Основы термической обработки.	Содержание учебного материала Отжиг, нормализация. Виды закалки, охлаждающие среды. Виды отпуска.	2	I
Тема 1.6. Поверхностное упрочнение сталей	Содержание учебного материала Цементация, азотирование, нитроцементация. Поверхностная закалка ТВЧ, упрочнение поверхностным пластическим деформированием.	2	I
	Самостоятельная работа : написать сообщение, реферат, эссе. Сделать презентацию. 1. Технологические испытания материалов. 2. Испытания на усталостную прочность. 3. Дефекты кристаллических решеток. 4. Обработка стали холодом. Старение. 5. Чеканка. Накатывание роликами.	8	
	Лабораторная работа № 1, 2 - Измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу	4	
	Лабораторная работа № 3 – Построение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов и микроструктурный анализ углеродистых сталей в равновесном состоянии	4	
Раздел 2.	МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ	43	
Тема 2.1. Углеродистые стали	Содержание учебного материала Классификация стали. Влияние постоянных примесей на свойства сталей. Конструкционные и инструментальные стали, их маркировка по ГОСТ.	4	I
Тема 2.2. Чугуны	Содержание учебного материала Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугунов. Белый, серый чугуны, их применение и маркировка по ГОСТ. Ковкий и высокопрочный чугуны, их получение, структура, свойства, маркировка по	4	I

	ГОСТ и применение в автомобилестроении. Антифрикционные чугуны, маркировка и применение в автомобилестроении.		
Тема 2.3. Легируемые стали	Содержание учебного материала	4	
	Влияние легирующих элементов на свойства сталей: Конструкционные и инструментальные легируемые стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТ и область применения в автомобилестроении.		1
Тема 2.4. Цветные сплавы.	Содержание учебного материала	6	
	Латуни, бронзы: состав, свойства, маркировка по ГОСТ. Алюминиевые сплавы, их классификация, свойства, маркировка по ГОСТ. Применение в автомобилестроении.		1
Тема 2.5. Порошковые материалы.	Содержание учебного материала	2	
	Детали автомобиля из металлических порошков. Твердые сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Получение, их свойства, маркировка, область применения.		1
Тема 2.6. Материалы на органической и неорганической основе.	Содержание учебного материала	2	
	Полимеры, простые и многокомпонентные пластмассы. Термопластичные и реактопластичные материалы. Общие сведения о ситаллах, керамике, резине.		1
Тема 2.7. Коррозия и методы борьбы с ней	Содержание учебного материала	2	
	Сущность и виды коррозии. Металлические неметаллические способы защиты от коррозии.		1
	Самостоятельная работа: написать сообщение, реферат или эссе. Сделать презентацию. 1. Стали с особыми физическими и химическими свойствами. 2. Применение жаропрочных чугунов в автомобилестроении. 3. Применение цветных сплавов в автомобилестроении. 4. Детали автомобиля из порошковых материалов. 5. Применение композиционных материалов в машиностроении 6. Свойства пластмасс, резины, неорганических стекол и керамики. 7. Теплозвукоизоляционные стекловолокнистые материалы.	9	
	Лабораторная работа № 4 Микроструктурный анализ свинцово-сурьмянистых сплавов	4	
	Лабораторная работа № 5 Микроструктурный анализ сплавов на основе меди	4	
	Лабораторная работа № 6 Микроструктурный анализ и свойств чугунов	2	
Раздел 3.	ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	15	
Тема 3.1. Получение отливок в разовые формы	Содержание учебного материала	2	
	Технология ручной и машинной формовки, литье в песчано-глинистые формы.		1
Тема 3.2. Получение отливок в многократные формы	Содержание учебного материала	2	
	Литье по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, под давлением, центробежное литье. Применение их в автомобилестроении.		1
	Самостоятельная работа написать сообщение, реферат или эссе. Сделать презентацию. 1.Получение стали в кислородных конверторах, мартеновских печах и электропечах. 2. Технологии получения меди, алюминия, магния и титана	11	
Раздел 4	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	4	
Тема 4.1. Основы обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	1	
	Основы обработки металлов давлением, наклеп и рекристаллизация.		2

Тема 4.2. Прокатка, прессование и волочение	Содержание учебного материала	1	
	Холодная и горячая обработка давлением. Сущность технологических процессов.		2
Тема 4.2. Ковка и штамповка	Содержание учебного материала	2	
	Основные операции ковки, инструменты, оборудование. Горячая и холодная штамповка. Применение в автомобилестроении		1
Раздел 5.	СВАРКА, РЕЗКА И ПАЙКА, НАПЛАВКА МЕТАЛЛОВ	20	
Тема 5.1. Общие сведения о сварке	Содержание учебного материала	1	
	Сущность сварки, ее основные виды. Классификация видов сварки. Типы сварочных соединений и швов.		1
Тема 5.2. Электродуговая сварка и резка	Содержание учебного материала	1	
	Сущность дуговой сварки. Электрическая дуга. Факторы, влияющие на устойчивость горения дуги, оборудование и технология работ, техника безопасности.		1
Тема 5.3. Газовая сварка и резка	Содержание учебного материала	1	
	Сущность газовой сварки. Аппаратура, газы для газовой сварки. Структура ацетилено-кислородного пламени. Применение в авторемонтном производстве. Технология газовой резки. Техника безопасности.		1
Тема 5.4. Электроконтактная сварка, особые способы сварки	Содержание учебного материала	1	
	Краткая характеристика видов сварки: стыковой, точечный и шовный. Техника безопасности. Применение в автомобилестроении. Общие сведения о сварке ТВЧ, ультразвуковой, трением.		1
Тема 5.5. Пайка металлов	Содержание учебного материала	1	
	Сущность процесса. Мягкие припои, их состав, марки по ГОСТ. Флюсы для мягких припоев. Твердые припои, их состав, марки по ГОСТ. Флюсы. техника безопасности при пайке.		1
Тема 5.6. Восстановление и упрочнение деталей наплавкой	Содержание учебного материала	1	
	Сущность процесса. Вибродуговая наплавка. Материалы электродов, режим процесса, область применения. Техника безопасности.		1
	Самостоятельная работа написать сообщение, реферат или эссе. Сделать презентацию. 1. Холодная сварка. 2. Металлизация. Ее сущность и назначение. 3. Сварка плазменным лучом, плазменной струей и лазером.	14	
Раздел 6.	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ	16	
Тема 6.1. Элементы резания и геометрия резцов.	Содержание учебного материала	2	
	Процесс резания. Движения при резании. Основные способы обработки металлов резанием. Элементы резания. Основные части токарного резца. Теплообразование и стойкость инструмента. Классификация токарных резцов. Режимы резания.		1
	Лабораторная работа № 7 Определение углов токарного резца.	2	
Тема 6.2. Классификация станков. Токарные и сверлильные станки	Содержание учебного материала	4	
	Классификация токарных станков. Основные узлы токарно-винторезных станков. Типовые операции, выполняемые на этих станках. Сверление, зенкерование, развертывание. Классификация сверлильных и расточных станков		1
	Основные узлы токарно-винторезных станков. Типовые операции, выполняемые на этих станках.	4	
			1

	Сверление, зенкерование, развертывание. Классификация сверлильных и расточных станков		
Тема 6.4. Шлифовальные и фрезерные операции.	Содержание учебного материала	2	
	Классификация фрез, фрезерных станков. Основные операции, выполняемые на фрезерных станках. Абразивные материалы, виды шлифования.		1
	Общие сведения о протягивании, его назначение. Область применения строгальных станков. Притирочные и доводочные операции.		1
	Самостоятельная работа написать сообщение, реферат или эссе. Сделать презентацию. 1. Специальные резцы. Долбежные операции. 2. Электрические способы обработки	2	
Всего:		124	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочий стол преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- диаграмма железо-цементит,
- макеты металлорежущего, сварочного оборудования, литейной оснастки;
- твердомеры Бринелля, Роквелла,
- разрывная машина,
- микроскоп МИМ-7,
- угломер.

Технические средства обучения:

- экран
- проектор
- компьютер

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Пасютина, О. В. *Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Пасютина. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 140 с. — 978-985-503-790-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84885.html>*
2. Слесарчук, В. А. *Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Слесарчук. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 392 с. — 978-985-503-499-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67649.html>*
3. *Материаловедение [Электронный ресурс] : энциклопедический словарь / Е. Г. Бердичевский, Л. Т. Жукова, А. И. Захаров [и др.] ; под ред. В. И. Куманин, М. С. Кухта. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2018. — 319 с. — 978-5-4488-0019-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66390.html>*

Дополнительные источники:

1. Марочник сталей и сплавов. Под общ. ред. В.Г. Сорокина. : – М.: Машиностроение, 1989.
2. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: Справочник. –М.: Машиностроение, 1992.
3. Конструкционные материалы: Справочник. Под общ. Ред. Б.А. Арзамасова.-М.: Машиностроение, 1990.
4. Машиностроительные материалы: Справочник. Под ред. В.М. Раскатова. – М.: Машиностроение, 1980.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none">• 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 резания;	Устный и письменный опросы. Тестирование. Защита рефератов. Защита презентаций. Экзамен
Знания: <ul style="list-style-type: none">• 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	Устный и письменный опросы. Тестирование. Защита рефератов. Защита презентаций. Экзамен