

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум



УТВЕРЖДАЮ:

Директор

В.В. Потанин

« 05 » 09 2019 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
22.02.06 Сварочное производство
базовой подготовки

Нижний Тагил,
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 360 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:  Шадринова Ю.А., преподаватель

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии специальностей машиностроения и технологии материалов

Протокол № 9
« 4 » 09 2019 г.

Председатель ЦК 
И.В. Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ

Протокол № 3
« 5 » 09 2019 г.

Председатель Методического Совета 
Е.В. Гильдерман



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Материаловедение»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство, укрупненная группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина принадлежит профессиональному учебному циклу общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих **общих компетенций, включающими в себя способность** обучающегося:

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.

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.

Формирование элементов всех профессиональных компетенций, содержащихся во ФГОС, осуществляется в части следующих результатов обучения.

В результате освоения 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;

В результате освоения 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 их применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 117 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 78 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 39 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	18
Самостоятельная работа студента (всего)	39
Выполнение домашнего задания	10
Работа в электронной базе техникума	8
Подготовка реферата	12
Ознакомление с научно-технической литературой	9
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Введение. Значение и содержание дисциплины Материаловедение и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. История развития материаловедения в России. Новейшие достижения в области материаловедения.	4	
	Самостоятельная работа студента: Классификация металлов по Б.М. Арзамасову и по А.П. Гуляеву.	1	
Раздел 1. Строение и свойства металлов		58	
Тема 1.1. Строение, кристаллизация и свойства материала.	Содержание учебного материала	20	
	Кристаллическое строение металла. Кристаллические решетки их дефекты. Анизотропия. Процесс кристаллизации металла. Влияние скорости охлаждения на рост зерна. Модифицирование. Кривая охлаждения чистого железа		2
	Макро- и микроанализ. Приготовление шлифов. Методы физико-химического анализа.		2
	Лабораторная работа № 1 . Макроскопический анализ		
	Лабораторная работа № 2. Изучение устройства МИМ 7		
	Лабораторная работа № 3 . Микроскопический анализ		
	Механические свойства металла. Методы механических испытаний. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжения. Характеристики прочности, пластичности.		2
	Испытание металлов на твердость методами: Бриннеля, Роквелла, Виккерса.		2
	Испытание на ударный изгиб		2
	Лабораторная работа № 4 . Испытание металла на твердость методом Бриннеля		
	Лабораторная работа № 5. Испытание металла на твердость методом Роквелла		
	Самостоятельная работа студента: выполнить конспект на тему: “Строение литого слитка”; Примерная тематика самостоятельной работы: Методы физико-химического анализа: магнитный, люминесцентный, ультразвуковой.	6	
Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	12	
	Диаграммы состояния двойных сплавов. Понятия: металлический сплав, компонент, система, фаза. Срез знаний по теме «Закономерности формирования структуры металлов».		2

	Диаграмма 1-го типа, для случая образования механической смеси компонентов в твердом состоянии. Ликвация по плотности.		2
	Диаграмма II-го, III-го, IV-го типов: твердые растворы (ограниченные и неограниченные) химические соединения		2
	Диаграмма Fe-Fe ₃ C. Понятия: аустенит (А), цементит (Ц), ледебурит (Л), феррит (Ф), перлит (П) Задание по практической работе		3
	Практическая работа № 1 Превращения в сплавах системы Fe-Fe ₃ C. при нагреве и охлаждении		
Тема 1.3. Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		
	Значение термической обработки в формировании свойств металлов. Виды ТО.		2
	Классификация видов ТО. Превращения перлита в аустенит при нагреве эвтектоидной стали. Зернистость. Структуры закаленных сталей.		2
	График и кинетическая кривая изотермического превращения аустенита. Диаграмма изотермического превращения		2
	Практическая работа № 2 «Наблюдение термической обработки в цехе»		2
	Практическая работа № 3 «Выбор режима термической обработки стали, исходя из назначения и условий работы заданной детали»		
	Отжиг I-го и II-го родов. Назначение, сущность, виды. Нормализация.		
	Назначение закалки сталей. Способы охлаждения при закалке. Понятия закаливаемости и прокаливаемости стали. Виды закалки. Дефекты закалки		2
	Отпуск сталей, его назначение, виды, сущность. Понятие отпускная хрупкость. Улучшение стали.		
	ЗТВ. Термообработка сварных соединений		2
Лабораторная работа № 6 «Исследование ЗТВ сварного соединения»	2		
Тема 1.4. Химико - термическая обработка	Содержание учебного материала		
	ХТО., назначение, сущность, виды. Цементация в твердом и газовом карбюризаторах	2	3
	Контрольная работа: «Термическая и химико-термическая обработка сталей»	2	2
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по темам 1.3-1.4. Примерная тематика самостоятельной работы: Азотирование, нитроцементация, цианирование. Составление кроссворда	4	
Раздел 2. Конструкционные и инструментальные стали		40	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	2	

Конструкционные материалы общетехнического назначения	Классификация сталей. Примеси и свойства стали. Маркировка сталей. Легирующие элементы в стали.		2
	Практическая работа № 4 «Расшифровать марки конструкционных сталей»	2	
	Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Влияние легирующих элементов на свойства стали. Специальные стали.	4	
Тема 2.2. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание учебного материала		
	Сущность коррозии, методы борьбы с коррозией. Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали	2	3
Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Коррозия металлов и методы борьбы с коррозией	4		
Тема 2.3. Стали и сплавы с высокой технологической пластичностью и свариваемостью	Содержание учебного материала		
	Стали с улучшенной обрабатываемостью резание, с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Медные сплавы: латуни, бронзы	2	
	Самостоятельная работа студента: реферат Примерная тематика самостоятельной работы: Применение медных сплавов	6	
Тема 2.4 Инструментальные стали	Содержание учебного материала	2	
	Назначение и область применения инструментальных сталей. Разновидности инструментальных сталей и их маркировка. Твердые сплавы, их маркировка.		2
	Практическая работа № 5 «Расшифровать марки легированных инструментальных сталей»	2	
	Практическая работа № 6 «Выбор стали для заданной детали в заданных условиях работы»	2	
	Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Особенность ТО инструментальных сталей.	2	
Тема 2.5 Чугуны	Содержание учебного материала	2	
	Классификация, маркировка, производство		2
	Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Применение чугунов в промышленности	3	
Тема 2.6 Сплавы на основе Al, Si,	Содержание учебного материала	2	
	Свойства и структура цветных металлов. Их назначение и область применения. Термическая обработка цветных металлов. Маркировка цветных металлов.		2

Mg.	Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Сплавы на основе Mg и Ti	3	
Раздел 3. Неметаллические и композиционные материалы		14	
Тема 3.1 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	4	
	Области применения неметаллических материалов. Пластмассы, каучук, резиновые материалы, древесина. Полимеры и пластмассы.		2
Тема 3.2. Композиционные материалы	Содержание учебного материала Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	4	3
	Самостоятельная работа студента: выполнение рефератов, презентаций Примерная тематика самостоятельной работы: технология изготовления композиционных материалов	6	
Всего:		117	

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 ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оснащенность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, доска, комплект плакатов, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, Office Professional Plus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012, Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012, Windows 7 Professional and Professional K x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник, центр «Академия». М; 2014.
2. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Воложанина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47615>. — Загл. с экрана.
3. Соколова Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия,2017г.
4. Материаловедение: Учебник для среднего профессионального образования/ Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высшая школа,2005 г.

Дополнительные источники:

1. Кузьмин Б.А., Самохоцкий А.И. Металлургия, металловедение и конструкционные материалы. - М.: Высшая школа, 1977
2. Лахтин Ю.М. Материаловедение: - М.: Машиностроение. - 1990.
3. Марочник сталей и сплавов, 2003

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

Интернет-ресурсы:

1. <http://materiall.ru/>
2. <http://www.materialcince.ru>
3. www.materialscience.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений — демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы)

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
У 1: Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Выбор наиболее оптимальных материалов для выплавки сталей, чугунов и сплавов цветных металлов. Использование различных источников информации для сравнения образца: фотографии, микрошлифы, справочные материалы, образцы.	выполнение практической работы
У 2: Определять виды конструкционных материалов;	Определение видов и свойств конструкционных материалов по маркировке и характеристикам.	выполнение практической работы

	<p>Определять марку материала, исходя из условий работы аналогичных деталей и узлов машин и механизмов.</p> <p>Использование справочной и технической литературы, ГОСТов для определения вида материалов.</p>	
<p>У 3: Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</p>	<p>Рациональный выбор конструкционных материалов, исходя из их свойств, для работы в различных условиях.</p> <p>Осуществление выбора по техническим характеристикам материалов, исследованиям аналогов в определенных условиях.</p> <p>Использование справочной и технической литературы, ГОСТов для определения вида материала, способного работать в заданных условиях эксплуатации.</p>	<p>выполнение практической работы</p>
<p>У 4: Проводить исследования и испытания материалов;</p>	<p>Определение количественных характеристик свойств материалов с использованием испытательного оборудования.</p> <p>Грамотный подбор оборудования для испытания материалов изделий. Владение информацией о современных способах и методах исследований свойств материалов.</p> <p>Изучение конструкций и области применения современного испытательного оборудования</p>	<p>выполнение практической работы, лабораторной работы</p>
Знания:		

<p>31:Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки способы защиты металлов от коррозии;</p> <p>34:Строение и свойства металлов, методы их исследования;</p>	<p>Рациональный выбор вида термообработки металлов и сплавов по заданным условиям.</p> <p>Выбор оптимальных способов защиты от коррозии, исходя из структуры и свойств металлов и сплавов.</p>	<p>выполнение практической работы, лабораторной работы</p>
<p>32:Классификация и способы получения композиционных материалов</p> <p>35:классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</p> <p>33:Принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;</p>	<p>Рациональный выбор композиционных и конструкционных материалов, исходя из потребностей и условий эксплуатации деталей машин и оборудования на производстве.</p>	<p>Практические работы, лабораторные работы.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять не только знания и умения, но и развитие общих компетенций

Результаты (формирование общих компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии и проявлять к ней устойчивый интерес.	— мотивация на устойчивый интерес к своей будущей профессии	Выстраивание диалога во время проведения зачета.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	— мотивация на самостоятельное приобретение новых знаний с использованием инновационных технологий.	Рефераты, презентации.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	— умение правильно выражать и оформлять свои мысли. — умение выделять проблему и предлагать способы её решения; — умение выполнять действия при изменении условий задач;	Выстраивание диалога во время проведения зачета. Оформление письменной работы.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	— умение работать с компьютером при создании презентаций, подготовке к семинарам, к промежуточной аттестации.	Рефераты, презентации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	— умение самостоятельно изучать отдельные вопросы тем курса математики по электронным материалам в базе НТМТ, в ИНТЕРНЕТЕ; — знание и применение информационных технологий для подготовки проектов, сообщений, семинаров	Рефераты, презентации,
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	— умение выстраивать диалог, обладать коммуникативностью	Наблюдение и отчет по работе в малых группах, выстраивание диалога.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	— умение организовывать работу в малых группах, выполнять ролевые функции. — умение проконтролировать работу каждого члена	Наблюдение и отчет по работе в малых группах, выстраивание диалога.

	<p>группы;</p> <p>— умение брать на себя ответственность за результат работы группы</p>	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>— мотивация на самостоятельное приобретение новых знаний с использованием инновационных технологий.</p>	<p>Рефераты, презентации,</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>— Объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка на практических заданиях</p>