

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА
Приказом
Директора ГБПОУ «ТТТ»
от «22» мая 2020 г. № 218/2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08. Материаловедение

г. Троицк, 2020 г.

Программа учебной дисциплины **ОП.08. Материаловедение** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 года N 360 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство. Зарегистрировано в Минюсте РФ 27 июня 2014 г. Регистрационный N 3287

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Разработчики:

Мумбаева С.Ю. – преподаватель ГБПОУ «Троицкий технологический техникум» первой кв. категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей и мастеров п/о по программам подготовки квалифицированных рабочих технического и строительного профиля

Протокол № 7 от «14» мая 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Материаловедение

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.06 Сварочное производство.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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 обучающегося 95 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
самостоятельной работы обучающегося 31 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	95
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные работы	12
практические занятия	20
контрольные работы	—
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	31
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	—
внеаудиторная самостоятельная работа (реферат, расчетно-графическая работа и т.п.).	31
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.		40	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияния типа связи на структуру и свойства кристаллов, фазовый состав сплавов, диффузия в металлах и сплавах, жидкые кристаллы, структура полимеров, стекла керамики, древесины: строение и свойства</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1. Определение ударной вязкости сплавов</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Свойства металлов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщения</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>1. Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации</p>	2	3
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщения</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>1. Связь между составом, строением и свойствами сплавов</p>	2	2
Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные и равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.</p>	4	2

	<p>2. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние регулирующих элементов на равновесную структуру сталей.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1. Построение диаграммы состояния системы Pb-Sb.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Анализ диаграммы состояния 2-х компонентных систем.</p> <p>2. Анализ диаграммы Fe-Fe3C.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщения</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Виды ликвидации и методы их устранения</p>		
		4	
		4	
		2	
Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала		
	<p>1. Пластическая деформацияmono- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов.</p> <p>2. Возврат и кристаллизация</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщения</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>1. Понятие конструктивной прочности материалов</p>	2	2
		—	
		—	
		4	
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		
	<p>1. Определение и классификация видов термической обработки. Превращение в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.</p> <p>2. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное</p>	2	2

	насыщение сплавов металлами и неметаллами.		
	Лабораторные работы	4	
	1. Микроанализ стали до- и после термообработки	—	
	Практические занятия	—	
	Самостоятельная работа обучающихся	—	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении		38	
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Содержание учебного материала		
	1 Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.	2	2
	Лабораторные работы	—	
	Практические занятия	4	
	1. Анализ диаграммы состояния Fe- Fe ₃ C		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка сообщения	4	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		
	1. Влияние легирующих элементов на критические точки A ₁ ; A ₂ ; A ₃ ; A ₄		
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала		
	1 Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.	2	2
	Лабораторные работы	2	
	1. Микроанализ Си-сплавов	—	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка сообщения	4	

	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Карбидообразующие легирующие элементы			
Тема 2.3. Износостойкие материалы	Содержание учебного материала			
	1	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.	2	2
		Лабораторные работы	—	
		Практические занятия	—	
		Самостоятельная работа обучающихся		
		Подготовка сообщения		4
		Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		
		1. Улучшаемые стали. Термическая обработка улучшаемых сталей		
Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами	Содержание учебного материала			
	1	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.	2	2
		Лабораторные работы	—	
		Практические занятия		
		1. Методы повышения конструктивной прочности	4	
		Самостоятельная работа обучающихся		—
		Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала			
	1	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	2
		Лабораторные работы	—	
		Практические занятия		
		1. Анализ цветных сплавов по диаграмме состояния	2	
		Самостоятельная работа обучающихся		—
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала			
	1	Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки.	2	2
		Лабораторные работы	—	

	Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы	—	
		—	
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание учебного материала 1 Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.	2	2
	Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы	—	
Раздел 3. Инструментальные материалы		8	
Тема 3.1. Тема 3.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала 1 Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвёрдые материалы стали для измерительных инструментов.	2	
	Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы	—	
Тема 3.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала 1 Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.	2	
	Лабораторные работы Практические занятия 1. Анализ цветных сплавов по диаграмме состояния	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика внеаудиторной самостоятельной работы	—	
Раздел 4. Порошковые и композиционные материалы		9	
Тема 4.1. Порошковые материалы	Содержание учебного материала 1 Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства	2	2

	и применение порошковых материалов в промышленности.		
	Лабораторные работы	—	
	Практические занятия	—	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	<i>Подготовка сообщений</i>		
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		
	1. Области применения титановых, алюминиевых, медных сплавов; сплавов на основе цинка, свинца и олова;		
	2. Композиционные материалы		
	3. Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		
	4. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласти и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.		
	5. Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение.		
	6. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов.		
	7. Основные принципы выбора для различного назначения цементуемых улучшаемых, пружинно-рессорных, износостойких сталей		
	8. Материалы с особыми магнитными свойствами		
	9. Материалы с особыми тепловыми свойствами		
	10. Материалы с особыми электрическими свойствами		
	ВСЕГО	95	

7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины имеется в наличии лаборатория материаловедения.

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии учебный кабинет и лаборатория.

Оборудование:

Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов: столы, стулья по количеству обучающихся, доска, рабочее место преподавателя, комплекты плакатов, система интерактивного опроса комплект деталей, инструментов, приспособлений; комплект бланков технологической документации; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (планшеты по технологии сварке и резке).

Технические средства обучения: Автоматизированное рабочее место преподавателя (АРМ).

Лаборатория материаловедения: Столы и стулья по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя (АРМ), разрывная машина, машина на выносливость, прибор на скручивание, тематические стенды, компьютеры, программное обеспечение, DVD, комплект плакатов, система интерактивного опроса.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М: Академия, 2018. 288 с.
2. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела: Учеб. пособие. – М.: Академия, 2017. 80 с.
3. Покровский Б.С. Основы слесарного дела. Рабочая тетрадь. – М.: Академия, 2018. 112 с.

Дополнительные источники:

1. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: Альбом плакатов. – М.: Академия, 2017.
2. <http://metalhandling.ru> – «Слесарные работы».

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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <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. <p>Знания:</p> <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 их применения в производстве; – строение и свойства металлов, методы их исследования; – классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения. 	<p>Текущий контроль: Практические занятия; Лабораторные работы; Внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Промежуточный контроль: Практические занятия; Лабораторные работы; Тестирование; Контрольные работы;</p> <p>Итоговый контроль: экзамен</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной дисциплины должны позволять, проверять у обучающихся не только сформированность усвоенных знаний, освоенных умений, но и развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной программы, участие в НОУ, олимпиадах профессионального мастерства, фестивалях, конференциях.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.

Организовывать собственную деятельность исходя из целей и способов ее достижения.	Выбор и применение методов и способов решения поставленных задач. Оценка эффективности и качества выполнения.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, ответственность за результаты своей работы.	Организация самостоятельных занятий при изучении данной дисциплины.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Эффективный поиск необходимой информации по данной дисциплине. Использование различных источников, включая электронные.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на внеаудиторной самостоятельной работе.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение информационно-коммуникационных технологий при организации самостоятельной работы по данной дисциплине.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на внеаудиторной самостоятельной работе.
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие обучающихся с мастерами, преподавателями в ходе обучения.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.
Исполнять воинскую обязанность, в т.ч. с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Демонстрация профессиональных знаний и умений необходимых для исполнения воинской обязанности.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.