

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

Разработчик: Савин И.М., преподаватель ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «21» 08 2020г.

Председатель МК

Е.С.Богданович Е.С.Богданович

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.Н.Тарасова О.Н.Тарасова
«21» 08 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **Материаловедение** является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППССЗ):

Учебная дисциплина **Материаловедение** относится к общепрофессиональному циклу. Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с **общепрофессиональными дисциплинами**: ОП.01 Инженерная графика, ОП.03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.05 Электротехника и основы электроники, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП.09 Охрана труда и бережливое производство, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, **профессиональными модулями**: ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию.

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

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.	<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 резанья.	<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.- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.

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

Объем образовательной нагрузки (всего) - 80 часов;

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 80 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	98
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	80
в том числе:	
теоретическое обучение	68
лабораторные и практические занятия	12
консультации	12
промежуточная аттестация	6
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Кристаллическое строение и свойства материалов.		30	
Введение	Содержание	2	
	1. Предмет и значение материаловедения. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, снижение материалоемкости изделий, повышение прочности, надежности и долговечности механизмов и приборов. История развития материаловедения в России. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
Тема 1.1. Строение и свойства материалов.	Содержание	8	
	1. Понятие о сплавах и металлах. Фазовое строение вещества		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	2. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Свойства металлов, определяемые металлическим типом связи. Анизотропия свойств металлов. несовершенства кристаллического строения. Методы изучения структуры металлов.		
	Лабораторные работы	4	
	1. Методы макроскопического и микроскопического исследования структуры металлов и сплавов. Принцип работы на оптических микроскопах.	2	
	2. Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля, по методу Роквелла.	2	
Тема 1.2. Деформация и разрушение металлов.	Содержание	2	
	1. Напряжение и деформация. Стадии реагирования металлов на возрастающее напряжение. Упругая деформация. Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Механизм пластической деформации. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов (наклеп). Разрушение металлов. Теоретическая и практическая прочность металлов. Пути повышения прочности металлов: деформационное упрочнение, упрочнение твердым раствором, упрочнение дисперсными частицами избыточной фазы, упрочнение границами зерен.		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.

Тема 1.3. Формирование структуры литых материалов.	Содержание		2	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Сущность и закономерности процесса кристаллизации металлов. Образование и рост кристаллических зародышей. Факторы, влияющие на процесс кристаллизации. Величина и форма зерна. Строение металлического слитка. Модифицирование.		
Тема 1.4. Диаграммы состояния металлов и сплавов.	Содержание		8	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей		
	2.	Диаграмма состояния «железо-цементит». Компоненты, фазы и структурные составляющие сплавов, их характеристики, условия образования и свойства. Фазовые превращения в сплавах железа с углеродом.		
	Практические работы			
	1.	Изучение диаграмм состояния и структуры двойных сплавов.	4	
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Содержание		8	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки.		
	2.	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.		
	3.	Химико-термическая обработка сталей. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.		
Контрольная работа по разделу Кристаллическое строение и свойства материалов.			2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении.			24	

Тема 2.1. Конструкционные материалы.	Содержание		8	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	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.		
	2.	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали.		
	3.	Легированные стали.		
	4.	Виды, свойства и назначение чугунов. Маркировка чугунов.		
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами.	Содержание		6	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами.		
	2.	Медные сплавы: общая характеристика и классификация бронз и латуни.		
	Лабораторные работы			
	1.	Определение вида, назначения и свойств чугуна и стали по марке.	2	
Тема 2.3. Износостойкие материалы.	Содержание		2	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.		
Тема 2.4. Материалы с малой плотностью.	Содержание		2	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Сплавы на основе алюминия и магния: свойства алюминия и магния; общая характеристика и классификация алюминиевых и магниевых сплавов.		
Тема 2.5. Материалы с высокой удельной прочностью.	Содержание		2	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Титан и бериллий, сплавы на их основе; свойства титана и бериллия, общая характеристика, классификация, применение титановых и бериллиевых сплавов; особенности обработки.		
Тема 2.6. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.	Содержание		2	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.		

Тема 2.7. Неметаллические материалы.	Содержание		2	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.		
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами.			4	
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами.	Содержание		2	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.		
Тема 3.2. Материалы с особыми электрическими свойствами.	Содержание		2	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.		
Раздел 4. Инструментальные материалы.			8	
Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов.	Содержание		4	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы.		
	2.	Сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.

Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением.	Содержание		4	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	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.		
	Лабораторные работы		2	
	1.	Изучение принципов подбора материалов для режущих и измерительных инструментов.		
Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы.			2	
Тема 5.1. Композиционные материалы.	Содержание		2	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		
Раздел 6. Основные способы обработки материалов.			12	
Тема 6.1 Литейное производство. Обработка металлов давлением.	Содержание		2	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	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. 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.		
Тема 6.2 Обработка металлов резанием.	Содержание		2	
	1.	Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Электрические методы обработки металлов.		
Тема 6.3 Процессы	Содержание		2	ОК 01-11,

формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов.	1.	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.		ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
Тема 6.4 Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение заготовок.	Содержание		6	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов. Получение заготовок литьем. Получение заготовок обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки.		
	2.	Сварные заготовки. Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов.		
3.	Итоговая контрольная работа			
Консультации			12	
Промежуточная аттестация			6	
Всего:			98	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения метрологии, стандартизации и сертификации, технических измерений и лаборатории материаловедения и технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, школьная доска);
проектор;
экран настенный;
ноутбук,
кабинет по материаловедению;
комплект измерительного инструмента;
комплект электронных плакатов по курсу «Технология конструкционных материалов»;
комплект электронных плакатов по курсу «Материаловедение»;
ЭОР «Допуски и технические измерения».

Оборудование лаборатории материаловедения и технической механики:

прибор Роквелла (твердомер);
прибор Бринеля (твердомер);
машина для испытания на разрыв;
копер;
пресс;
машина для испытания пружин;
комплект микроскопов;
комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя);
муфельная печь.

Учебно-методическое обеспечение:

- раздаточный материал для работы на уроке по всем темам курса;
- мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации;
- контролирующие материалы по дисциплине:
- индивидуальные варианты зачетных работ текущего контроля знаний по дисциплине;
- индивидуальные варианты зачетных работ итогового контроля знаний по дисциплине;
- методические рекомендации для выполнения ЛПР.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы материаловедения: Учебник для СПО. / под ред. В.Н. Заплата. – М. ИЦ «Академия», 2017. – (Топ 50) - 271с.

Дополнительные источники:

1. Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / [А.А.Смолькин, А.И.Батышев, В.И.Беспалькой др.] ; под ред. А.А.Смолькина.-М.: Издательский центр «Академия», 2011.

2. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: Справочник. – М.: Машиностроение, 1992.
3. Калачев Б.А., Ливанов Б.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. – М.: МИСИС, 2005.
4. Коршунова Т.Е. Строение, свойства и применение сталей и чугунов. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2003.
5. Коршунова Т.Е. Методические указания к лабораторным работам. Структура, свойства и термическая обработка цветных металлов и сплавов. – Владивосток: ДВТИ, 1991.

Интернет-ресурсы:

1. «Металлообработка». Форма доступа: [Металлообработка — Википедия](#).
2. Портал "Известия науки". Форма доступа: <http://www.inauka.ru/>
3. Стали и сплавы http://materialscience.ru/lectures/lectures_materialoved.htm
4. <http://materiology.info/map/mapsite.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<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 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.- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. 	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры; - перечисляет способы термообработки материалов; - перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии; - перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов; - классифицирует по заданным критериям; - аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины; - перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов; - дает краткую характеристику по химическому составу; - перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности; - перечисляет группы станков для металлообработки; - объясняет принципы назначения режимов резания; - по алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, - тестирование, - устный опрос, - экзамен.
<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; 	<ul style="list-style-type: none"> - визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала; - выделяет признаки материалов по заданным критериям; - по заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции; - осуществляет процесс испытания материалов; - перечисляет основные характеристики материала; - воспроизводит технологию обработки 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, - проектная работа, - оценка решений

<p>- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.</p>	<p>заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки.</p>	<p>ситуационных задач, - экзамен.</p>
---	---	---