

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

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

от «22» мая 2020 г. № 218/2

Директор ГБПОУ «ТТТ»

Ю.Н. Пророченко

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Материаловедение»

г. Троицк
2020г.

Программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Примерной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» утвержденной Советом Министерства образования и науки Челябинской области по примерным 31 мая 2011 года рег.№14

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Разработчики: Макаров Д.А. – преподаватель

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей
По программам подготовки специалистов среднего звена технического
профиля.

Протокол № 5 от «22» мая 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 04 Материаловедение

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «Троицкого технологического технику» в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

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

Профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- выбирать способы соединения материалов;
- обрабатывать детали из основных материалов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -80 часа; самостоятельной работы обучающегося – 40 часов.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	20
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой; решение задач; подготовка рефератов; подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите.	40
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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	
Раздел 1. Основы металловедения			24		
Введение	Содержание учебного материала		3	2	
	1	Цель и задачи дисциплины. Роль материалов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении. Краткий обзор развития металлургической и металлообрабатывающей промышленности в России. Характерные физические и химические свойства металлов, их сплавов с металлами и неметаллами.			
	Самостоятельная работа				
	Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой.				
Тема 1.1. Строение, свойства и способы испытания материалов	Содержание учебного материала		6	2	
	1	Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин. Испытание металлов на растяжение, на твердость, ударную вязкость. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов. Кристаллическое строение металлов. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Понятие «критические точки». Аллотропические превращения в металлах. Кристаллизация и строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению.			
	Лабораторная работа №1		3		
	Испытание металлов на твердость методом Бринелля и Роквелла.				
	Практическое занятие №1 Построение кривых охлаждения		3		
	Самостоятельная работа Создать презентацию		6		
	Работа с конспектом лекции; учебной и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите.				
	Тема 1.2. Основные положения теории сплавов	Содержание учебного материала		4	2
1		Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов, образующие неограниченные и ограниченные твердые растворы. Форма углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния «железо-цементит», ее анализ. Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугун.			
Практическое занятие №2 Решение задач по диаграмме состояния «Железо-Углерод»		4			
Контрольные работы. Проводиться по результатам изучения раздела дисциплины		1			
Самостоятельная работа Контрольная работа Вариант №1,2		2			
Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите.					
Раздел 2. Конструкционные материалы				48	
Тема 2.1.		Содержание учебного материала		4	

Чугуны	1	Основные химические элементы входящие в состав чугуна, их влияние на свойства чугуна. Исходные материалы для производства чугуна. Схема устройства доменной печи. Краткая характеристика доменных процессов. Экономичные способы производства металлургического сырья: прямое восстановление железа из руд. Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна. Белый чугун. Его структура, свойства, применение. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Антифрикционные чугуны, маркировка, и применение.		2
	Лабораторные работы №2 Анализ микро структуры отожженных сталей, серого и белого чугунов		2	
	Практические занятия №3 Определение основных свойств чугунов по их маркам.		2	
	Самостоятельная работа Контрольная работа Вариант №3		2	
	Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.			
Тема 2.2. Углеродистые и легированные стали	Содержание учебного материала		4	2
	1	Краткая характеристика современных способов производства стали: кислородно-конверторный, электропечной. Раскисление стали. Достоинства и недостатки каждого способа, их технико-экономические показатели. Энергосберегающие технологии при производстве стали. Разливка стали и получения слитков. Понятия о производстве стали под вакуумом и электрошлаковым переплавом, обработке стали синтетическими шлаками. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, область применения. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Конструкционные легированные стали, их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение.		
	Практическое занятие №4 Определение основных свойств углеродистых сталей по их маркам.		2	
	Практическое занятие №5 Определение основных свойств легированных сталей по их маркам.		2	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа Контрольная работа Вариант №4,5		2	
	Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.			
Тема 2.3. Цветные металлы и сплавы.	Содержание учебного материала		4	2
	1	Свойства меди. Производство меди: обогащение медных руд, получение черновой меди, рафинирования меди. Латуни и бронзы. Состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз. Свойства алюминия. Производство алюминия: получение глинозема, электролиз глинозема, рафинирование первичного алюминия. Классификация алюминиевых сплавов. Свойств, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных. Титановые руды. Производство титана. Титановые сплавы. Маркировка и применение. Магниево-алюминиевые руды. Понятие об электрическом способе получения магния. Магниево-алюминиевые сплавы. Маркировка и применение. Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка		

		антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение.		
		Лабораторные работы. №6 Микроструктура цветных сплавов.	2	
		Практическое занятие №7 Определение основных свойств цветных металлов по их маркам	3	
		Практическая работа №8 Подбор сплавов цветных металлов для деталей машин.	2	
		Самостоятельная работа Составить тест.	6	
		Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой.		
		Подготовка к опросу по теме.		
Тема 2.4. Порошковые материалы и композиционные материалы Полимерные материалы		Содержание учебного материала	4	
	1	Твердые металлокерамические сплавы. Методы их получения, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Литые твердые сплавы, маркировка, применение. Конструкционные порошковые материалы, свойства, маркировка, применение. Композиционные материалы Их свойства, применение. Способы получения. Классификация и технологические свойства пластмасс. Термопласты и реактопласты, применение. Общие сведения, состав и классификация резин. Свойства и применение резины.		2
		Лабораторные работы № 4 Определение физико- механических свойств резиновых материалов	2	
		Самостоятельная работа Контрольная работа Вариант №6,7	4	
		Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой.		
		Подготовка к опросу по теме.		
Тема 2.5. Основы термической обработки сплавов. Поверхностное упрочнение стали		Содержание учебного материала	2	
	1	Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Сущность отжига I и II рода, назначение. Виды закалки; охлаждающие среды. Отпуск, виды. Обработка стали холодом. Старение. Поверхностная закалка с индукционным нагревом токами высокой частоты, с газопламенным нагревом. Химико –		2
		термическая обработка стали. Диффузионная металлизация, ее сущность, виды. Упрочнение поверхностным пластическим деформированием: дробеструйная обработка, накатывание роликовым (шариковым) инструментом и т.д.		
		Лабораторная работа №3 Проведение закалки и отпуска углеродистой стали.	2	
		Практическое занятие №6 Применение методов термической обработки материалов.	2	
		Лабораторная работа №5 Микроструктура стали после термической обработки	2	
		Лабораторная работа №7 Термическая обработка алюминиевых сплавов	2	
		Лабораторная работа №8 Изучение прокаливаемости конструкционной стали.	3	
		Самостоятельная работа Контрольная работа Вариант №7,8,9	4	
		Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите.		
Тема 2.6. Коррозия металлов и методы борьбы с ней.		Содержание учебного материала	2	
	1	Сущность процесса коррозии. Экономический ущерб коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. Металлические и неметаллические способы защиты металлов от коррозии.		2
		Самостоятельная работа Написать реферат по заданной теме	6	
		Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой.		
Раздел 3. Литейное производство		Подготовка к опросу по теме.		
			2	

Тема 3.1. Получение отливок в разовые формы. Специальные способы литья	Содержание учебного материала		2	2
	1	Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах. Модели и их назначение. Назначение стержней. Формовочные материалы и стержневые смеси. Литниковая система и ее назначение. Технология ручной и машиной формовки. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Краткие сведения о технологии литья: в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы, литья по газифицируемым моделям. Достоинства и недостатки каждого вида литья, и область их применения. Примеры литых деталей в автомобилестроении.		
	Самостоятельная работа Контрольная работа Вариант№10,11,12		4	
	Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 4. Обработка металлов давлением			6	
Тема 4.1. Общие сведения об обработке металлов давлением	Содержание учебного материала		3	
	1	Физическая сущность пластической деформации. Понятие о наклепе, возврате, рекристаллизации. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла. Температурный интервал горячей обработки давлением. Перегрев и пережог. Нагревательные печи и электронагревательные устройства. Сущность прокатки металлов. Классификация продуктов прокатного производства. Волочение, его сущность, назначение. Прессование, его сущность, виды, назначение. Ковка. Сущность технологического процесса. Основные операции, инструменты и оборудование. Достоинства и недостатки. Область применения. Горячая и холодная штамповка. Сущность технологических процессов. Основные операции, приспособления, оборудование. Достоинства и недостатки.		
	Практические занятия №9 Определение способа изготовления детали по внешнему виду.		2	
	Контрольные работы Проводиться по результатам изучения раздела дисциплины		1	
	Самостоятельная работа Составить кроссворд		4	
	Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой.			
	Подготовка к опросу по теме.			
Всего:			120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение Реализация программы дисциплины осуществляется в кабинете Техническая механика.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- принтер;
- сканер;
- локальная вычислительная сеть с выходом в интернет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация;
- нагревательные печи;
- приборы для определения механических свойств;
- микроскоп;
- образцы.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Никифоров В.М. Технология металлов и др. конструкционных материалов. – Ленинград: Политехника, 2009г.
2. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение. – Феникс. Торговый дом, 2007г.

Дополнительные источники:

1. Научно – технический журнал «Материаловедение». Издательство «Наука и технологии».
2. ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки (Действующий документ).
3. ГОСТ 1050-88 Сталь углеродистая качественная конструкционная (Действующий документ).

4. ГОСТ 1435-99 Прутки полосы и мотки из инструментальной нелегированной стали (Действующий документ).
5. ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали (Действующий документ).
6. ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки (Действующий документ).
7. ГОСТ 14959-79 Прокат из рессорно-пружинной углеродистой и легированной стали. Технические условия (Действующий документ).
8. Машиностроительный ресурс www.i-Mash.ru.

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, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;- выбирать способы соединения материалов;- обрабатывать детали из основных материалов.	Текущий контроль: <ul style="list-style-type: none">- практические занятия;- лабораторные работы;- тестирование;- внеаудиторная самостоятельная работа. Промежуточный контроль: <ul style="list-style-type: none">- практические занятия;- контрольные работы. Итоговый контроль: <ul style="list-style-type: none">- экзамен.
Знания: <ul style="list-style-type: none">- строения и свойств машиностроительных материалов;- методов оценки свойств машиностроительных материалов;- области применения материалов;- классификации и маркировки основных материалов;- методов защиты от коррозии;- способов обработки материалов.	

