

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Югорский государственный университет»
Сургутский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Югорский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ



Директор СНТ (филиал)
ФГБОУ ВО «Югорский
государственный университет»
Н.Н. Еговцева

«18» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности среднего профессионального образования:
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**, утверждённого приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014г. № 383.

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин

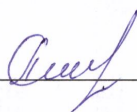
Протокол №1 от 18.09.2020 г.

г.

Разработчик:

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»



Л.И. Семёнкина

Председатель ПЦК автомобильного транспорта

Преподаватель высшей категории

СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»



С.В. Ермакова

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебной дисциплины соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующая библиотекой СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»



Т.И. Решетникова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения программы.

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по профессиям СПО.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям: авто-слесарь, механик.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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;

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.

Формируемые компетенции:

- 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.
- ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
- ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
- ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
- ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.
- ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 178 часов, в том числе обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 124 часа; самостоятельной работы обучающегося 54 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная нагрузка (всего)	178
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
В том числе:	
лабораторные работы	18
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	54
Итоговая аттестация в форме зачёта	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов.	Уровень освоения.
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.		18	2
Тема 1.1. Строение и свойства материалов.	Значение и основная цель учебной дисциплины. Кристаллическое строение металлов. Кристаллические решётки. Полиморфные и магнитные превращения в металлах. Фазовый состав сплавов, диффузия в металлах и сплавах. Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения.	2	2
Тема 1.2. Формирование структуры материалов.	Сущность процессов кристаллизации металлов и сплавов. Законы кристаллизации. Строение металлического слитка. Структурные и физические методы исследования металлов: определение химического состава; макроструктурный анализ; микроструктурный анализ; метод термического анализа; дилатометрический метод; метод внутреннего трения.	2	2
Тема 1.3. Строение металлических сплавов.	Понятие о теории сплавов. Твёрдые растворы; Химические соединения, внедрения, замещения. Диаграммы состояния. Правила фаз. Построение диаграмм состояния. Правила отрезков. Диаграмма железо-цементит.	4	2
Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	Пластическая деформация моно и поли кристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.	2	2
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении основное оборудование для термической обработки виды термической обработки стали: Отжиг нормализация закалка отпуск. Поверхностная закалка сталей дефекты термической обработки методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка: виды, сущность область применения. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали, азотирование стали. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.	8	2

	Лабораторные работы.	12	3
	Анализ микроструктуры углеродистой стали		
	Анализ микроструктуры чугуна		
	Ознакомление с конструкцией металлографического микроскопа и методикой приготовления шлифов.		
	Ознакомление с методикой измерения твердости по Бринелю и Роквеллу.		
	Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо-цементит		
	Изучение структуры и свойств отожженной стали.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы	8	3
	Выбрать и обосновать термообработку для заданной детали с применением диаграммы железо-цементит.		
	Используя диаграмму железо-цементит построить кривые охлаждения и нагревания для заданных сплавов. Описать превращения с применением правила Фаз.		
	Подготовить сообщение «Изменение свойств сплава после химико-термической обработки».		
Раздел 2 Классификация материалов, металлов и сплавов.		32	
Тема 2.1. Конструкционные материалы.	Требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики.	6	2

	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные. Легированные стали. Маркировка и применение.		
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами.	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, их классификация. Количественные и качественные характеристики обрабатываемости резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Свойства, характеризующие технологическую пластичность; факторы, влияющие на свариваемость. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика, классификация, маркировка. Латунни, бронзы.	4	2
Тема 2.3. Износостойкие материалы.	Материалы с высокой твердостью поверхности. Классификация видов изнашивания материалов. Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию: свойства, классификация, маркировка, область применения. Материалы, устойчивые к усталостному изнашиванию. Антифрикционные материалы: их классификация, свойства применение, маркировка.	4	2
Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами.	Рессорно-пружинные стали: классификация, состав, особенности термической обработки, свойства, маркировка. Пружинные материалы для приборостроения.	2	2
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью.	Сплавы на основе алюминия; свойства алюминия, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов, маркировка. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.	2	2
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью.	Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности термической обработки титановых сплавов. Маркировка и свойства промышленных титановых сплавов. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности термообработки, маркировка.	2	2
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.	Коррозия металлов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Виды коррозии. Основные способы защиты деталей машин и конструкций от коррозии. Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия, Особенности химического состава и свойств, коррозионно-стойких материалов. Жаростойкие	6	2

	материалы. Жаропрочные материалы. Понятие и критерии жаропрочности и жаростойкости металлов. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.		
Тема 2.8. Материалы для режущих и измерительных инструментов.	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали. Низколегированные стали, быстрорежущие стали. Спечённые твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы для измерительных инструментов. Принципы подбора материала для режущих и измерительных инструментов.	2	2
Тема 2.9. Порошковые и композиционные материалы.	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства, недостатки, применение в промышленности.	4	2
	Лабораторные работы.	6	3
	Изучение структуры и свойств легированных сталей.		
	Изучение структуры композиционных и порошковых материалов.		
	Изучение структуры и свойств цветных металлов.		
	Практические работы	4	3
	Влияние деформации на механические свойства металлов и сплавов.		
	Ознакомление со структурой и свойствами чугунов.		

	<p>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p>	20	3
	Выбрать и обосновать сплавы для заданных деталей (указать химический состав, свойства).		
	Выбрать и обосновать сплавы для заданных инструментов (указать химический состав и свойства).		
	Подготовить сообщение «Новые материалы для режущих инструментов».		
	Выбрать марки сплавов для конструкций в зависимости от условий эксплуатации.		
	Выбрать режущий инструмент, назначить режим резания (с использованием таблиц нормативов), обработка – точение.		
	Подготовить сообщение «Новые методы защиты металлов и сплавов от коррозии».		
	Подготовить сообщение «В чём отличие обычной закалки от ступенчатой и изотермической. Преимущества и недостатки».		
	Подготовить сообщение «Модификация. Пример использования модификации для повышения свойств литейных алюминиевых сплавов».		
	Подготовить сообщение «Явление полиморфизма в приложении к железу. Какое практическое значение оно имеет».		
Раздел 3. Способы обработки материалов.		22	
Тема 3.1. Литейное производство.	Основные способы получения отливок. Литьё в песчаные формы. Литейная оснастка. Формовочные смеси. Литниковые системы. Прибыли. Технология ручной формовки.	8	2

	Литейные сплавы, их свойства. Производство отливок из чугуна. Производство отливок из стали. Производство отливок из медных, алюминиевых и из магниевых сплавов. Специальные способы литья: литьё в оболочковые формы; литьё в металлические формы; центробежное литьё; литьё под давлением; литьё по выплавляемым моделям.		
Тема 3.2. Обработка металлов давлением.	Классификация обработки металлов давлением. Основные положения обработки металлов давлением. Теория пластической деформации металлов. Прокатное производство. Сортамент прокатной продукции. Технология прокатного производства. Станы горячей прокатки ; станы холодной прокатки. Производство труб и специальных профилей. Ковка, штамповка, прессование, волочение. Сущность и сопоставление процессов. Технологияковки и штамповки. Технологический процесс прессования и волочения.	8	2
Тема 3.3. Процессы формирования разъёмных и неразъёмных соединений.	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъёмных соединений. Приспособления и оборудование. Виды и способы изготовления заготовок из конструкционных материалов. Получение заготовок литьём, обработкой давлением. Сварные заготовки. Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс древесины и других материалов.	6	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы	10	3
	Выбрать режущий инструмент, назначить режимы резания (с использованием таблиц нормативов), обработка-точение.		
	Какие процессы протекают при нагреве деформированного металла выше температуры рекристаллизации. Как изменяется при этом структура и свойства.		
	Выбрать и обосновать метод литья для заданных деталей.		
	Выбрать и обосновать метод обработки деталей давлением.		

	Выбрать и обосновать способ изготовления заготовок из легированных сталей.		
Раздел 4 Неметаллические материалы.		26	
Тема 4.1. Древесные материалы.	Структура и физико-механические свойства древесины. Древесно-слоистые пластики (ДСП). Древопластики. Композиционные древесные пластики (ДКП). Древесноволокнистые плиты.	2	2
Тема 4.2. Полимеры.	Классификация и структура полимеров. Синтетические полимеры. Неорганические полимеры. Терморезистивные полимеры. Методы упрочнения полимеров. Полиэтилен. Полипропилен. Классификация маркировка. Винипласт. Фторопласты. Фенопласты. Текстолит. Асботекстолит. Термопласты. Технология обработки полимеров.	6	2
Тема 4.3. Электроизоляционные, прокладочные, уплотнительные, обивочные клеящие материалы.	Бумага. Фибра. Слюда. Слюдяные материалы. Изоляционные лаки. Изоляционная прорезиненная лента. Липкая изоляционная лента. Паронит. Войлок. Уплотняющая жидкая прокладка (ГИПК-244). Уплотняющая замазка (У-20А). Герметики. Минеральная вата. Автобим. Клеи.	4	2
Тема 4.4. Каучук и резиновые материалы.	Каучук: натуральный синтетический. Свойства резины. Классификация резин по назначению. Вулканизация. Методы изготовления и соединения изделий из резины. Ремонтные материалы для резинотехнических изделий.	4	2
Тема 4.5. Лакокрасочные материалы.	Классификация лакокрасочных материалов по составу. Шпатлёвки. Применяемые при окраске автомобилей. Виды красок. Способы нанесения лакокрасочных покрытий.	2	2
Тема 4.6. Материалы для нанесения покрытий.	Покрытие из полимеров. Полиолефиновые покрытия. Поливинилхлоридные покрытия. Полиамидные. Покрытия из фторопластов. Покрытия из резиновых материалов.	2	2
Тема 4.7. Графитоуглеродные материалы. Абразивные материалы.	Графит. Углеродные антифрикционные материалы. Природные и искусственные абразивные материалы. Абразивный инструмент. Маркировка абразивного инструмента. Шлифовальные шкурки. Абразивные и алмазные пасты.	2	2
Тема 4.8. Композиционные материалы.	Классификация композиционных материалов: по типу материала; по виду армирующих элементов; по макростроению; по методам получения. Композиционные материалы на полимерной матрице (КПМ). Наполненные пластики. Армированные пластики. Слоистые армированные пластики. Композиционные материалы на металлической матрице (КММ). Керамические композиционные материалы (ККМ). Углерод-углеродные композиционные материалы (УКМ).	4	2

	Практические работы.	4	3
	Выбор и обоснование материалов для изготовления деталей автомобилей.		
	Сравнение структуры и механических свойств пластмасс и металлов.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы	16	3
	Пластмассы применяемые в автомобилестроении. Применение пластмасс при ремонте автомобилей.		
	Синтетические клеи используемые при техническом обслуживании и ремонте автомобилей. Применение лакокрасочных материалов для защиты от коррозии днища, шасси, скрытых полостей автомобиля.		
	Использование резины в ремонте автомобилей на автопредприятиях.		
	Методы сушки лакокрасочных покрытий на автопредприятиях города. Использование абразивных материалов при ремонте автомобилей.		
	Применение неорганических материалов для защиты от коррозии деталей автомобилей.		
	Материалы на основе бумаги используемые в автомобилестроении.		
	Стекло применяемое в автомобилестроении.		
	Сравнение механических свойств летней и зимней резины.		

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;

- объёмные модели металлической кристаллической решётки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

Технические средства обучения;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор. Микроскоп.

3.2. Информационное обеспечение обучения перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы.

Литература

ОП.04	Материаловедение	Печатные издания основной литературы	
		Электронные издания основной литературы, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко, под редакцией Г. Г. Бондаренко.- Москва: Юрайт, 2019.- 329 с. - ISBN 978-5-534-08682-9. - URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-433904#page/2 - Текст: электронный.
			2) Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник / А. М. Адашкин, А. Н. Красновский. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 400 с. - ISBN 975-5-16-104328-8. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=982105 - Текст: электронный.
		Печатные издания дополнительной литературы	1) Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для СПО / В. В. Плошкин. - Москва: Юрайт, 2017.- 463 с. - ISBN 975-5-534-02459-3. – Текст: непосредственный.
		Электронные издания дополнительной литературы, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы	1) Материаловедение и технология материалов: учебник для СПО. В 2 частях. Часть 1: /под редакцией Г. П. Фетисова.- Москва: Юрайт, 2019.- 386 с. - ISBN 978-5-534-09896-9. - URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-i-tehnologiya-materialov-2-ch-chast-1-442414#page/2 - Текст: электронный.
			2) Материаловедение и технология материалов: учебник для СПО. В 2 частях. Часть 2: /под редакцией Г. П. Фетисова.- Москва: Юрайт, 2019.- 389 с. - ISBN 978-5-534-09897-6. - URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-i-tehnologiya-materialov-2-ch-chast-2-442415#page/2 - Текст: электронный.
	3) Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для СПО / В. В. Плошкин. - Москва: Юрайт, 2019.- 463 с. - ISBN 975-5-534-02459-3. - URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-433905#page/2 - Текст: электронный.		

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 обучающимся индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (основные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Определять материалы и их свойства	Лабораторные работы
Выбирать режимы обработки с учетом характеристик металлов и сплавов.	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.
Обосновывать термообработку.	Лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа.
Выбирать марки сплавов.	Практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа.
Выбирать и обосновывать способы обработки материалов.	Внеаудиторная самостоятельная работа.
Знания:	
Кристаллическое строение металлов.	Самостоятельная работа, тестирование.
Процессы кристаллизации.	Тестирование.
Классификация сплавов.	Контрольная работа.
Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Тестирование, контрольная работа.
Маркировка и область применения сплавов.	Контрольная работа.
Сплавы на основе алюминия.	Самостоятельная работа.
Сплавы на основе меди.	Самостоятельная работа.
Виды коррозии, методы защиты от коррозии.	Тестирование. Самостоятельная работа.
Неметаллические материалы.	Тестирование самостоятельная работа.
Порошковые и композиционные материалы.	Контрольная работа.
Основные способы обработки материалов.	Самостоятельная работа.