

Министерство образования Оренбургской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Новотроицкий строительный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «НСТ»

М.М.Хмырова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОП.04 «Материаловедение»**

**по специальности 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 04 Материаловедение»
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Материаловедение»

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.04 «Материаловедение» входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенции:

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания
ОК9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код компетенции ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3	- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей; - выбирать способы соединения материалов и деталей; - назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения; - обрабатывать детали из основных материалов; - проводить расчеты режимов резания.	- строение и свойства машиностроительных материалов; - методы оценки свойств машиностроительных материалов; - области применения материалов; - классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта; - методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей; - способы обработки материалов; - инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания; - инструменты для слесарных работ.

2.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лекции	2
урок	36
семинар	2
лабораторно-практическое занятие	20
контрольная работа	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по семестрам

Вид учебной работы	Всего кол-во часов на изучение дисциплины	I курс			II курс			III курс		
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр			
Максимальная учебная нагрузка				52						
Обязательная аудиторная учебная нагрузка				52						
Лабораторные занятия										
Практические занятия				14						
Контрольные работы (срез)										
Самостоятельная работа студента										
Промежуточная аттестация, в форме дифференцированного зачета				Д.З.						

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение»

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание учебного материала	№ зая тия	Кол- во часов	Вид учебного занятия	Домашнее задание	Виды самост оятель ной работ ы	Коды формируемых компетенций
	2	3	4	5	6	8	9	10
Раздел 1. Материаловедение								
Тема 1.1. Структура и свойства машиностроительных материалов								
1	Классификация металлов.	Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов	1	2	лекция	(1)Адашкин А. М. Материало ведение Стр.6-8 Стр.54-56		ОК2 ПК1.2
2	Понятие о сплаве, компоненте.	Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы IIIIV типа.	2	2	урок	Стр.9-33		ПК1.2 ОК3
3	Практическое занятие №1 Методы оценки свойств машиностроительных материалов:	Определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.	3	2	Практическое занятие	(1)Стр.39- 42		ПК1.2 ОК2
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом								
4	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.	Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения.	4	2	урок	(1)Стр.126 (1)Стр.143- 150		ОК3 ПК1.1

5	Углеродистые стали и их свойства.	Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей. Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей	5	2	урок	(1)Стр.127-137	ПК1.2 ОК04
6	Практическое занятие №2. Исследование структурных железуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии.	Расшифровка различных марок сталей и чугунов. Выбор марок сталей на основе анализа из свойств для изготовления деталей машин.	6	2	Практическое занятие	(1)Стр.154-169	ПК1.2 ОК04
Тема 1.3 Обработка деталей из основных материалов							
7	Способы обработки материалов.	Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали.	7	2	урок	(1)Стр.72-100	ПК1.3 ОК02
8	Химико-термическая обработка металлов:	цементация, азотирование, цианирование и хромирование Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка легированной стали.	8	2	урок	(1)Стр.100-119	ПК1.2 ОК02
9	Сплавы цветных металлов:	сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.	9	1	урок	(1)Стр.219-227	ПК1.3 ОК04
10	Практическое занятие №3. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов	Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.	10	1	Практическое занятие	(1)Стр.219-227	ПК1.2 ОК04
	Контрольная работа по теме Металловедение	Контрольная работа по теме Металловедение		1	урок	(1)Стр.219-	
Раздел 2. Неметаллические материалы							
11	Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы.	Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве	11	2	семинар	(1)Стр.245-256	ПК3.3 ПК4.1 ОК02

12	Характеристика и область применения антифризионных материалов.	Композитные материалы. Применение, область применения	12	2	урок	(1)Стр.245-256	ПК4.1 ОК04
13	Практическое занятие №4. Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности.	Определение строения и свойств композитных материалов	13	2	Практическое занятие	(1)Стр.256-260	ПК1.2 ОК04
Тема 2.2. Автомобильные эксплуатационные материалы							
14	Автомобильные бензины и дизельные топлива.	Характеристика и классификация автомобильных топлив. Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел.	14	2	урок	(5)Чумаченко Ю. Т. Материаловедение для автомехаников;(5)Стр.383-494	ОК04 ПК 6.1
15	Практическое занятие №5. Определение марки бензинов. Определение марки автомобильных масел.	Определение марки бензинов. Определение марки автомобильных масел.	15	2	Практическое занятие	(5)Стр.407-410	ПК 6.1 ОК04
16	Практическое занятие №6. Определение качества бензина, дизельного топлива. Определение качества пластичной смазки..	Определение качества бензина, дизельного топлива. Определение качества пластичной смазки..	16	2	Практическое занятие	(5)Стр.407-410	ОК04 ПК4.3
Тема 2.3 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы							
17	Назначение и область применения обивочных материалов.	Классификация обивочных материалов. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов	17	2	урок	(5)Стр.327-334	ПК3.2 ОК04
18	Классификация прокладочных и уплотнительных материалов	Назначение прокладочных и уплотнительных материалов	18	2	урок	(5)Стр.334-335	ПК3.2 ОК04

19	Каучук строение, свойства, область применения.	Свойства резины, основные компоненты резины Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры, от контакта с жидкостями.	19	2	урок	(5)Стр.298-309	ОК04 ПК3.2
20	Организация экономного использования автомобильных шин	Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта	20	2	урок	(5)Стр.298-309	ПК 6.1 ОК04
Тема 2.5. Лакокрасочные материалы							
21	Назначение лакокрасочных материалов.	Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам.	21	2	урок	(5)Стр.309-325	ПК4.1 ОК04
22	Маркировка, способы и красок и приготовления их на поверхности. нанесение их на поверхность.	Подбор лакокрасочных материалов в зависимости. Способы нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности	22	2	урок	(5)Стр.309-325	ПК4.1 ОК04
Раздел 3. Обработка деталей на металлорежущих станках							
Тема 3.1 Способы обработки материалов							
23	Виды и способы обработки материалов	Виды и способы обработки материалов Инструменты для выполнения слесарных работ. Оборудование и инструменты для механической обработки металлов. Выбор режимов резания	23	2	урок	(5)Стр.335-343	ПК6.3 ОК04
24	Практическое занятие №7 Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках.	Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках.	24	2	Практическое занятие	(5)Стр.335-343	ОК04
25	Консультации	Консультации	21	2			
26	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	Дифференцированный зачет	22	2	урок		
Всего							

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программ имеется:

учебный кабинет № 303 «Материаловедение»,

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- образцы смазочных материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Адашкин А. М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие/ А. М. Адашкин, В. М. Зуев. – М.: ОИЦ «Академия», 2014. – 288 с.
2. Основы материаловедения (металлообработка): учебное пособие / под ред. В. Н. Заплатина. - М.: ОИЦ «Академия», 2016. – 272 с.
3. Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки: учебное пособие/ В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. – М.: ОИЦ «Академия», 2013. – 336 с.
4. Черепяхин А.А., Материаловедение: учебник/ А.А. Черепяхин. – М.: ОИЦ «Академия», 2017. – 320 с.
5. Чумаченко Ю. Т. Материаловедение для автомехаников: учеб. пособие/ Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко, А. И. Герасименко. – Ростов н/Д.: «Феникс», 2016. - 408 с.
6. Сеферов Г.Г. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенко, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. техн. наук, доц. В.Т. Батиенкова. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 151с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/978 ISBN 978-5-16-016094-8 (print) ISBN 978-5-16-100403-6 (print)

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.twirpx.com>

2. <http://gomelauto.com>

3. <http://avtoliteratura.ru>

4. <http://metalhandling.ru>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): учебное пособие для нач. проф. образования / под ред. В. Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 224 с.
2. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке/ под ред. В. Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 240 с.
3. Оськин В.А. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов/ В.А. Оськин, В.Н. Байкалова. – М.: КОЛОСС, 2012. -160с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели критерия оценки результата	Формы и методы оценки результата
Знания:		
строение и свойства машиностроительных материалов	Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение	контрольная работа, тестовый контроль
методы оценки свойств машиностроительных материалов	Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
- области применения материалов; -	Область применения материалов соответствует техническим условиям материалов	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;	Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей	Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
способы обработки материалов	Соответствие способа обработки назначению материала	практические занятия, устный опрос, тестовый контроль
инструменты и станки для обработки металлов резанием,	Выбирать инструменты и станки для обработки металлов резанием,	практические занятия, устный опрос, тестовый контроль
методику расчета режимов резания;	Применять методику расчета режимов резания;	практические занятия, устный опрос, тестовый контроль
инструменты для слесарных работ.	Выбирать инструменты для слесарных работ	практические занятия, устный опрос, тестовый контроль
Умения:		
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;	Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами	практические занятия, самостоятельная работа, тестовый контроль
выбирать способы соединения материалов и деталей;	Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием.	практические занятия, самостоятельная работа
назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;	Выбор способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения	практические занятия, самостоятельная работа
обрабатывать детали из основных материалов	Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала	практические занятия, самостоятельная работа
- проводить расчеты режимов резания.	Выбор метода расчета режимов резания.	практические занятия, самостоятельная работа

5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

1. Перечислите основные свойства металлов. Объясните их природу на основе электронного строения металлов.
2. Какое строение имеют металлы? Чем отличаются кристаллические вещества от аморфных?
3. Дайте определение кристаллической решетке и кристаллической ячейки. Назовите известные вам типы кристаллических решеток.
4. Что такое анизотропия? Чем объясняется анизотропия кристаллов?
5. Что такое степень переохлаждения? Как она зависит от скорости охлаждения при кристаллизации металлов?
6. Дайте определение следующим понятиям: компонент, фаза, структура.
7. Что называется модифицированием? Какова его цель?
8. Назовите типы сплавов и условия их образования.
9. Какие методы упрочнения сплавов вам известны? Охарактеризуйте их.
10. Что такое перекристаллизация? Как меняются структура и свойства сплавов при перекристаллизации?
11. Что такое дисперсионное твердение? Как меняются структура и свойства сплавов в результате дисперсионного твердения?
12. Что такое наклеп? Как меняются структура и свойства металлов при наклепе?
13. Что такое наклеп? Как меняется структура и свойства металлов при наклепе?
14. Что называется рекристаллизацией? Как определяется температура рекристаллизации?
15. Какая пластическая деформация называется холодной (горячей)? Какая деформация сопровождается упрочнением?
16. Назовите основные операции термической обработки сталей.
17. Что такое отжиг? Укажите его назначение.
18. Что такое нормализация? Укажите цели этой операции для сталей разного состава.
19. Что такое закалка? Укажите цели закалки.
20. Что такое закаливаемость и прокаливаемость? Как они зависят от состава сталей?
21. Как можно снизить закалочные напряжения? Укажите способы закалки, понижающие закалочные напряжения. Как влияет конструкция детали на закалочные напряжения?
22. Что такое отпуск и зачем его выполняют?
23. Перечислите, на какие свойства металла влияет размер зерна.
24. Влияние степени переохлаждения на размер зерна.
25. Объясните, как протекает процесс кристаллизации.
26. Охарактеризуйте методы упрочнения металлических сплавов.
27. Что называется сплавом?
28. Назовите основные операции термической обработки сталей.
29. Что такое отжиг? Укажите его назначение.
30. Что такое нормализация? Укажите цели этой операции для сталей разного состава.
31. Что такое закалка? Укажите цели закалки.
32. Что такое закаливаемость и прокаливаемость? Как они зависят от состава сталей?
33. Как можно снизить закалочные напряжения? Укажите способы закалки, понижающие закалочные напряжения. Как влияет конструкция детали на закалочные напряжения?
34. Что такое отпуск и зачем его выполняют?
35. Перечислите, на какие свойства металла влияет размер зерна.
36. Влияние степени переохлаждения на размер зерна.
37. Объясните, как протекает процесс кристаллизации.
38. Охарактеризуйте методы упрочнения металлических сплавов.
39. Что называется сплавом?

40. Дайте определение основным видам коррозии металлов.
41. Дайте определение газовой коррозии. Причины возникновения. Процесс протекания. Последствия.
42. Профилактика и способы борьбы с газовой коррозией.
43. Почему для изготовления деталей в производстве не применяют чистые металлы?
44. Дайте определение электрохимической коррозии. Причины возникновения. Процесс протекания. Последствия.
45. Профилактика и способы борьбы с электрохимической коррозией.
46. Объясните необходимость добавления в сплав компонентов.
47. Перечислите и охарактеризуйте основные причины возникновения коррозии.
48. Какая из причин возникновения коррозии (на ваш взгляд) наиболее часто встречается при эксплуатации машинно – тракторного парка?
49. Какая из причин возникновения коррозии (на ваш взгляд) наиболее опасна при эксплуатации машинно – тракторного парка? Наименее опасна?
50. Охарактеризуйте применение химически стойких сплавов, как один из методов защиты металлов от коррозии.
51. Охарактеризуйте применение неметаллических покрытий, как один из способов защиты поверхности металлов от коррозии.
52. Охарактеризуйте применение гальванических покрытий, как один из способов защиты поверхностей готовых изделий от коррозии и восстановление изношенных деталей.
53. Промасливание и консервация деталей, как один из способов защиты поверхностей готовых изделий от коррозии.
54. Перечислите и охарактеризуйте различия в подготовке изделия (детали), перед нанесением гальванического и лакокрасочного защитных слоев.
55. Назовите примеси сталей. Какие примеси являются вредными, а какие полезными?
56. Что такое красноломкость? Как предупредить этот дефект?
57. Как разделяются стали по качеству?
58. Как обозначаются марки углеродистых и легированных сталей?
59. Какие стали являются легированными? Какова цель легирования?
60. Назовите марки улучшаемых, рессорно – пружинных и шарикоподшипниковых сталей?
61. Укажите технологию упрочнения деталей. Какие свойства необходимо обеспечить при термической обработке?
62. Укажите особенности автоматных сталей.
63. Перечислите виды чугунов.
64. Охарактеризуйте наиболее и наименее прочные чугуны.
65. Как получают отливки из серого, высокопрочного и ковкого чугунов?
66. Укажите маркировку чугунов.
67. Охарактеризуйте марки сталей, устойчивых против коррозии. Укажите области применения этих сталей.
68. Что такое жаропрочность и жаростойкость? Назовите области применения жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов.
69. Назовите материалы, обладающие низким электрическим сопротивлением (проводники) и высоким сопротивлением. Укажите область их применения.
70. Назовите марки и области применения износостойких сталей.
71. Какие высокопрочные стали, вы знаете?
72. От чего происходит изменение свойств масел при работе?
73. Перечислите следствия изменения свойств масел в процессе эксплуатации.
74. Объясните влияния растворимых и нерастворимых примесей на эксплуатационные качества масел.
75. Как изменяются следующие критерии масла в процессе эксплуатации: цвет, вязкость, содержание механических примесей, воды.

76. Как можно определить содержание в масле нерастворимых примесей по масляному пятну?
77. Раскройте способ определения пригодности масла по меткам на конце маслоуказателя.
78. Раскройте метод обнаружения воды в масле.
79. Почему нельзя допускать эксплуатацию автомобиля на бензине не соответствующей марки?
9. Назовите и охарактеризуйте основные способы определения наличие примесей в бензине.
81. Охарактеризуйте технические жидкости.
82. Марки, назначение и способы эксплуатации охлаждающих жидкостей.
83. Охарактеризуйте современные незамерзающие жидкости.
84. Марки, назначение и способы эксплуатации тормозных жидкостей.
85. Марки, назначение и эксплуатация амортизационных жидкостей.
86. Марки, назначение и эксплуатация пусковых жидкостей.
87. Электролит для кислотных аккумуляторных батарей, техника безопасности при работе с кислотой.