

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Отделение среднего профессионального образования
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
Ученого совета ННГУ
(протокол от 14.12.2021 г. № 4)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность среднего профессионального образования
**23.02.07 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ, СИСТЕМ
И АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЕЙ**

Квалификация выпускника
СПЕЦИАЛИСТ

Форма обучения
ОЧНАЯ

Арзамас
2021

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Авторы: преподаватель _____ С.Н. Румянцев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальностей 23.02.01, 23.02.07, 35.02.16 от «09» декабря 2021 года. Протокол № 4

Председатель методической комиссии _____ П.В. Калинин

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение обеспечивает формирование профессиональных компетенций:

ПК.1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

ПК.1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

ПК.1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

ПК.3.2. Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации.

ПК.3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.

ПК.4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.

ПК.4.2. Проводить ремонт повреждений автомобильных кузовов.

ПК.4.3. Проводить окраску автомобильных кузовов.

ПК.6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.

ПК.6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: изучения дисциплины – познание природы и свойств материалов, а также методов их обработки для наиболее эффективного применения в технике.

Задачи изучения дисциплины – раскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияние на свойства материалов. Установить взаимосвязь между составом, строением и свойствами материалов. Изучить теорию и практику термического, химико–термического и других способов упрочнения материалов. Изучить основные группы современных материалов, их свойства и области применения.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения, формируются профессиональные компетенции:

Код 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;	- строение и свойства машиностроительных материалов; - методы оценки свойств машиностроительных материалов; - области применения материалов;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64
Объем образовательной программы	84
в том числе:	
теоретические занятия	36
практические занятия	18
лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа	2
Консультация	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	18

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Металловедение			
Тема 1.1. Строение машиностроительных материалов	Содержание учебного материала Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов.	2	ПК1.1 ПК1.2
Тема 1.2. Свойства машиностроительных материалов.	Содержание учебного материала Механические, физические, химические, технологические свойства металлов. Методы определения свойств.	2	
Тема 1.3. Сплавы строение, свойства.	Содержание учебного материала Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения.	2	
Тема 1.4. Диаграммы состояния сплавов	Содержание учебного материала Понятие о диаграммах состояния. сплавов, принцип их построения. Диаграммы I, II, III, IV типа.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторное занятие №1. Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.	2	

Тема 1.5. Сплавы железа с углеродом Чугун.	Содержание учебного материала Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения.	2	ПК1.1 ПК1.2
Тема 1.6. Углеродистые стали	Содержание учебного материала Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей.	2	
Тема 1.7. Легированные стали.	Содержание учебного материала Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1. Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии. Расшифровка различных марок сталей и чугунов. Выбор марок сталей на основе анализа их свойств для изготовления деталей машин.	2	
Тема 1.8. Обработка деталей из основных материалов.	Содержание учебного материала Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали.	2	ПК1.2 ПК1.3
Тема 1.9. Химико-термическая обработка металлов	Содержание учебного материала Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №2. Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали.	2	
	Лабораторное занятие №3. Химико-термическая обработка легированной стали.	2	
Тема 1.10. Цветные металлы и сплавы. Сплавы алюминия и меди.	Содержание учебного материала Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе. Маркировка, свойства и применение. Сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.	2	ПК1.3
	Практические занятия		

	Практическое занятие №2. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе. Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.	2	
	Практическое занятие №3 Контрольная работа по теме Металловедение	2	
Раздел 2. Неметаллические материалы			
Тема 2.1. Пластмассы.	Содержание учебного материала Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве.	2	ПК1.2 ПК 4.1- ПК4.3
Тема 2.2. Антифрикционные материалы. Композитные материалы	Содержание учебного материала Характеристика и область применения антифрикционных материалов. Композитные материалы, область применения.	2	ПК1.2 ПК 4.1- ПК4.3
	Практические занятия		
	Практическое занятие №4. Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности. Определение строения и свойств композитных материалов	2	
Тема 2.4. Автомобильные эксплуатационные материалы	Содержание учебного материала Автомобильные бензины и дизельные топлива. Характеристика и классификация автомобильных топлив. Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел. Автомобильные специальные жидкости. Классификация и применение специальных жидкостей.	2	ПК 1.1 ПК 1.2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №5. Определение марки бензинов.	2	
	Практическое занятие №6. Определение марки автомобильных масел.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №4. Определение качества бензина, дизельного топлива. Определение качества пластичной смазки.	2	

Тема 2.5 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы	Содержание учебного материала Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов	2	ПК1.3 ПК3.2 ПК6.2- ПК6.3
Тема 2.6. Резиновые материалы	Содержание учебного материала 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. Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта	2	ПК3.2 ПК6.2- ПК6.3
	Практические занятия		
	Практическое занятие №7. Устройство автомобильных шин.	2	
Тема 2.7. Лакокрасочные материалы	Содержание учебного материала Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.	2	ПК4.1- ПК4.3
	Практические занятия		
	Практическое занятие №8. Подбор лакокрасочных материалов в зависимости. Способы нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности. Контрольная работа по теме Неметаллические материалы	2	
Раздел 3. Обработка деталей на метало-режущих станках			
Тема 3.1 Способы обработки материалов	Содержание учебного материала Виды и способы обработки материалов. Основы литья. Обработка давлением.	2	ПК1.2 ПК3.3
Тема 3.2. Основы обработки резанием и	Содержание учебного материала Оборудование и инструменты для механической обработки металлов.	2	

слесарной обработки	Выбор режимов резания. Инструменты для выполнения слесарных работ.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие №9. Выбор режимов резания при механической обработке металлов на различных станках. Контрольная работа по теме Обработка деталей на металлорежущих станках	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к промежуточной аттестации (изучение конспекта, специализированной литературы, решение практических задач)	2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		18	
Самостоятельная работа		2	
Всего:		84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета Основы материаловедения, оснащенного: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор; 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.

Лаборатории «Материаловедения», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; микроскопы для изучения образцов металлов; печь муфельная; твердомер; стенд для испытания образцов на прочность; образцы для испытаний.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

Основная литература:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 329 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08682-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470070>

2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 463 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02459-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470071>

3. Черепяхин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А. Л. Черепяхин. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-12-7. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239251>

Дополнительная литература:

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 386 с. –

(Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09896-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475384>

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 389 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09897-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475385>

Программное обеспечение и Интернет ресурсы

1. ЭБС Юрайт <https://www.urait.ru/>
2. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Консультант студента www.studentlibrary.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Перечень знаний</i>		
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	Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
методы защиты от коррозии	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 и лабораторные работы, устный опрос, тестовый контроль
<i>Перечень умений</i>		
выбирать материалы на	Выбор материала проведен в	практические работы,

основе анализа их свойств для конкретного применения	соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами	самостоятельная работа, тестовый контроль
выбирать способы соединения материалов	Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием.	лабораторные и практические работы, самостоятельная работа
обрабатывать детали из основных материалов	Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала	лабораторные работы, самостоятельная работа

Описание шкал оценивания

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

		большинству практических задач.	профессиональным задачам.	
Уровень сформирован ности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий