

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев  
« 28 » 20 19 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Квалификация выпускника  
техник

Форма обучения очная

Срок получения СПО по ППССЗ 3год 10 месяцев  
По программе базовой подготовки

Владикавказ 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Организация –разработчик: ФГБОУ ВО «ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Разработчик: Дзицкоев А.П. – преподаватель



Рабочая программа одобрена цикловой комиссией автомобильных дисциплин

Протокол № 5 «21» 02 2019 г.

Председатель цикловой комиссии автомобильных дисциплин



Дзицкоев А.П.

Зам. директора по УМР



Тотрова Э.К.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ:** дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

Связь с другими дисциплинами (модулями):

изучение дисциплины «Материаловедение» рекомендуется проводить после освоения дисциплин «Физика» и «Химия»(2 семестр);

изучение дисциплины «Материаловедение» рекомендуется проводить одновременно с освоением дисциплины «Устройство автомобилей»;

результаты освоения дисциплины «Материаловедение» являются основой изучения дисциплин профессионального модуля.

Учебная дисциплина ориентирована на развитие следующих общих компетенций: ОК 1- 9.

Учебная дисциплина ориентирована на развитие следующих профессиональных компетенций: ПК 1.1 – 1.3; 2.2,2.3

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения 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 дисциплины обучающийся должен **знать:**

строение и свойства машиностроительных материалов;

методы оценки свойств машиностроительных материалов;

классификацию и маркировку основных материалов;

методы защиты от коррозии;  
способы обработки материалов.

Формируемые компетенции: ОК 1 – 9 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.2 ПК 2.3

#### **1.4. Перечень формируемых компетенций:**

Общие 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 в 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.

Профессиональные компетенции:

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 автотранспортных средств.

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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	144
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	36
контрольная работа	-
курсовая работа	-
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)</b>	47
Вариативная часть	54/30
Консультации	1
Промежуточная аттестация по образовательной программе в форме дифференцированного зачета в 3 семестре.	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Уровень освоения
		лз	пз	
1	2	3		4
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>		<b>46</b>		
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия. 2. Дефекты кристаллического строения. 3. Микро- и макроструктура.	4		1
	Лабораторная работа №1 Определение твёрдости металлов.		2	2
	Лабораторная работа №2 Определение ударной вязкости металлов		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка сообщения по теме: «Методы изучения состава и строения металлов и сплавов» Подготовка конспекта на тему: Газ. Жидкость. Твердое тело.	4		3
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Кристаллизация. 2. Форма кристаллов и строение слитка. 3. Полиморфизм.	4		1
	Лабораторная работа №3 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1 Булат – знаменитая сталь 2 Кристалл Д.К. Чернова 3 Мир стали и сплавов 4 Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов. Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите по лабораторному занятию.	4		3

Тема 1.3 Методы определения параметров и свойств материалов	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Механические испытания материалов. 2.Микро- и макроанализ.	4		1
	<b>Практическое занятие №1</b> Сравнительный анализ микро - макроструктуры и свойств литого и деформированного слитков		4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка рефератов на тему: «Строение сплавов».	4		3
Тема 1.4 Диаграммы состояния металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Твердые растворы. Химические соединения. 2.Фазы внедрения. 3.Электронные соединения. 4. Правило фаз. 5.Диаграмма состояния. 6.Правило отрезков. 7.Эвтектика. 8.Перитектика.	4		1
	<b>Практическое занятие №2</b> Определение структуры и фазового состава двухкомпонентных сплавов		4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка рефератов на тему: «Типы диаграмм состояния».	4		3
<b>Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы</b>		<b>57</b>		
Тема 2.1 Диаграмма состояния Железо – Цементит.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ – железо. 2.Цементит. 3. Феррит. 4. Аустенит. 5.Графит. 6. Перлит. 7. Ледебурит.	4		1
	Лабораторная работа №4 Исследование микроструктуры стали и чугунов.		2	2
	Лабораторная работа №5 Исследование микроструктуры тали после термической обработки		2	2
	Лабораторная работа №6 Исследование микроструктуры цветных сплавов.		2	2



	<b>Практическое занятие №3</b> Фазовые превращения в системе Fe – Fe <sub>3</sub> C		4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			2
	Составление структурных схем «Классификация чугунов», «Классификация сталей»		4	3
Тема 2.2 Стали и чугуны (В)	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Области применения металлов и сплавов. 2. Производство чугуна и стали. Классификация чугунов. 3. .Классификация сталей. Влияние углерода, и постоянных примесей на свойства сталей.		4	1
	<b>Практическое занятие №4</b> Классификация и маркировка сталей		4	2
	<b>Практическое занятие №5</b> Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1 Виды химико-термической обработки. 2 Влияние химико-термической обработки на свойства стали. 3 Работа с техническими справочника: расшифровка марок сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей. 4 Антифрикционные подшипниковые сплавы. 5 Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог. 6 Работа с техническими справочника: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов.		4	3
	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Конструкционные стали. Легирующие элементы. Маркировка, область применения. 2.Инструментальные стали. Легирующие элементы. Маркировка, область применения 3.Стали специального назначения. Легирующие элементы. Маркировка, область применения		4	1
Тема 2.3 Конструкционные, инструментальные и стали специального назначения(В)	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка рефератов на тему: «Углеродистые стали». Подготовка рефератов на тему: «Легированные стали».		3	3

Тема 2.4 Термическая обработка металлов и сплавов(В)	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Отжиг. 2.Нормализация. 3. Закалка. 4. Отпуск.	4		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка рефератов на тему: «Виды термической обработки металлов» Подготовка реферата по теме «Дефекты термической обработки, закалки и отпуска» Подготовка реферата по теме «Дефекты термической обработки, отжига и нормализации»		4	
Тема 2.5 Химико – термическая обработка металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Химикотермическая обработка. 2. Коррозия и методы защиты от нее. 3.Дефекты и брак при обработке стали.	4		1
	<b>Практическое занятие №6</b> Выбор режима термической и химико-термической обработки стали		4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка рефератов на тему: «Виды химико-термической обработки металлов» Подготовка реферата по теме «Дефекты термомеханической и химикотермической обработки».		4	
<b>Раздел 3 Цветные металлы и их сплавы</b>		<b>10</b>		
Тема 3.1 Цветные металлы и сплавы	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Производство цветных металлов и сплавов. 2. Алюминий и его сплавы. 3. Медь и ее сплавы. 4 .Титан и его сплавы. 5.Магний и его сплавы. 6.Баббиты и припой. 7.Антифрикционные материалы.	4		1
	<b>Практическое занятие №7</b> Выбор материалов для изготовления деталей		4	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1.Подготовка реферата по теме: «Цинк и цинковые сплавы» 2.Подготовка реферата по теме: «Магний и его сплавы»	2	3
<b>Раздел 4 Основные способы обработки металлов и сплавов</b>		<b>12</b>	
Тема 4.1 Основные способы обработки материалов(В)	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Литейное производство. 2.Обработка металлов давлением. 3.Обработка резанием. 4.Сварочное производство. 5.Гальванические покрытия. 6.Порошковая металлургия.	4	1
	<b>Практическое занятие №8</b> Способы соединения материалов		4 2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Изучение тем: Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Объёмная и листовая штамповка Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1 Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава. 2 Специальные способы сварки	4	3
<b>Раздел 5 Покрытия и неметаллические материалы</b>		<b>16</b>	
Тема 5.1 Покрытия (В)	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Покрытия из неорганических материалов. 2.Лакокрасочные покрытия..	4	1
	<b>Практическое занятие №9</b> Методы защиты от коррозии		4 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка рефератов на тему «Защитные покрытия».	3	3

<p>Тема 5.2 Неметаллические материалы (В)</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> 1.Композиционные материалы 2.Полимеры и пластические массы. 3.Каучуки и резиновые материалы. 4.Древесные материалы. 5.Абразивные материалы</p>	4		1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующем темам: 1 Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы. 2 Волокнистые композиционные материалы. 3 Слоистые композиционные материалы. 4 Свойства и область применения композиционных материалов</p>	3		3
Итоговое занятие: тестирование		2		
Консультация		1		
Всего:		144		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет – кабинет «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.
- Стенд «Диаграмма состояния Fe – C»
- Стенд «Виды проката»
- Стенд «Структура сплавов»

Технические средства обучения: компьютеры (10 единиц).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1 Ивашкина, Л. М. *Материаловедение : учебное пособие* / Л. М. Ивашкина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133139>

**Дополнительные источники:**

2. Грибенченко, А.В. *Лабораторный практикум по материаловедению : учебное пособие* / А.В. Грибенченко, А.В. Елфимов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107812>



3. Колтунов, И.И. Материаловедение : учебник / Колтунов И.И., Кузнецов В.А., Черепяхин А.А. — Москва : КноРус, 2018. — 237 с. — ISBN 978-5-406-05998-2. — URL: <https://book.ru/book/922706>
4. Земсков, Ю.П. Материаловедение : учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910>
5. Тарасова, М. В. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / М. В. Тарасова, Ф. Ф. Регер. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-89764-431-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64872>.



Электронные ресурсы:

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a> ; Договор № А-4488 от 25/02/2016; Договор № А-4490 от 25/02/2016	25/02/2016 бессрочно	
Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/viewers">http://нэб.рф/viewers</a> Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)	
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор №3112 эбс от 07.05.2018г.	15.05.2018г. - 15.09.2019г.	
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018г. 28.12.2019г.	
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <a href="http://www.agrobase.ru">www.agrobase.ru</a> Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019 - 29.03.2020г.	
Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ <a href="http://cnshb.ru">http://cnshb.ru</a> ; Договор №93-УТ/2018 от 30.01.2018	01.02.2018г. – 08.02.2019г.	
Многофункциональная система «Информио» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019	08.04.2019г. - 06.05.2020г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18492094 от 21.06.2018	21.06.2018г. - 09.2019г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18498169 от 09.09.2019г.	19.09.2019г. - 19.09.2020г.	Лист изменений и дополнений
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор №3949 эбс от 16.09.2019г.	16.09.2019г – 31.12.2019г.	Лист изменений и дополнений
«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов». <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019г. (автоматически лонгируется)	Лист изменений и дополнений
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор № 4232 от 21.01.2020г.	01.01.2020г. -15.09.2020г.	

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<b>умения:</b>	
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	Выбор наиболее оптимальных материалов Для выплавки сталей, чугунов и сплавов цветных металлов.
выбирать способы соединения материалов;	Использование различных источников информации для сравнения образца:
обрабатывать детали из основных материалов.	фотографии, микрошлифы, справочные материалы, образцы. Определение видов свойств конструкционных материалов по маркировке и характеристикам. Определять марку материала, исходя из условий работы аналогичных деталей и узлов машин и механизмов. Использование справочной и технической литературы, ГОСТов для определения вида материалов. Рациональный выбор конструкционных материалов, исходя из их свойств, для работы в различных условиях. Осуществление выбора по техническим характеристикам материалов, исследованиям аналогов в определенных условиях. Использование справочной и технической литературы, ГОСТов для определения вида материала, способного работать в заданных условиях эксплуатации. Определение количественных характеристик свойств материалов с использованием испытательного оборудования. Грамотный подбор оборудования для испытания материалов изделий. Овладение информацией о современных способах и методах исследований свойств материалов. Изучение конструкций и области применения современного испытательного оборудования.
<b>знания:</b>	
строение и свойства машиностроительных материалов;	Рациональный выбор вида термообработки металлов и сплавов по заданным условиям.
методы оценки свойств машиностроительных материалов;	Выбор оптимальных способов защиты от коррозии, исходя структуры и свойств металлов и сплавов.
классификацию и маркировку основных материалов;	Рациональный выбор композиционных конструкционных материалов, исходя из потребностей и условий эксплуатации
методы защиты от коррозии;	деталей машин и оборудования на производстве.
способы обработки материалов.	