

Документ подписан электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейкин, Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.06.2023 17:30:12  
Уникальный программный ключ:  
5258229930ca910eb23726a1669bb44b5368988ab6255891f288f915a15911ae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования



Г.В. Бражник

2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Материаловедение**

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем  
и агрегатов автомобилей

п. Майский, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1568 от 09 декабря 2016, на основании примерной ООП, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 23.00.00 от 11 мая 2021 г. № 11, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер № 11.

**Организация - разработчик:** ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

**Разработчик(и):** Минасян А.Г. – к.т.н., доцент кафедры технической механики и конструирования машин

**Рассмотрена** на заседании кафедры технической механики и конструирования машин

«29» \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 20\_23 г., протокол № 9-22/23

Зав. кафедрой  А.С. Колесников  
(подпись)

**Одобрена** методической комиссией факультета СПО

«20» \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 20\_23 г., протокол № \_\_\_\_\_ 8

Председатель методической комиссии  В.В. Бодина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Материаловедение»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3	<p>Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;</p> <p>Выбрать способы соединения материалов и деталей;</p> <p>Назначать способы и режимы упрочнения деталей и способы их восстановления при ремонте электрооборудования исходя из их эксплуатационного назначения;</p> <p>Обрабатывать детали из основных материалов</p> <p>Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.</p>	<p>Области применения материалов;</p> <p>Классификацию и маркировку основных материалов, применяемых в электрооборудовании;</p> <p>Способы обработки материалов;</p> <p>Инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания.</p> <p>Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>Основы термообработки металлов;</p> <p>Особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов</p>

Формируемые личностные результаты:

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>58</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>48</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	32
Самостоятельная работа	10
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Технология конструкционных материалов</b>		<b>18/14</b>	
Тема 1.1 Литейное производство	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/3</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3
	1. Получение жидкого металла и отливок. Разработка технологии изготовления отливки. Литейный модельный комплект. Формовочный инструмент. Формовочные и стержневые смеси. Технология изготовления литейных форм и стержней.	1/1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2/2	
	1. Изготовление отливок в песчано-глинистых формах.	2/2	
Тема 1.2 Обработка металлов давлением	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1/1</b>	
	1. Теоретические основы обработки металлов давлением. Способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, свободная ковка, объемная и листовая штамповка.	1/1	
Тема 1.3 Сварочное производство	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/5</b>	
	1. Теоретические основы сварки. Электродуговая сварка. Газовая сварка	1/1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>	
	1. Ручная электродуговая сварка	2/2	
	2. Расчет параметров ручной дуговой сварки	2/2	
Тема 1.4 Обработка металлов резанием	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/5</b>	
	1. Физические основы процесса резания. Геометрические параметры режущих инструментов. Свойства инструментальных материалов. Определение параметров оптимального режима резания.	1/1	

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>	
	<b>1. Обработка заготовок на станках токарной группы.</b>	<b>2/2</b>	
	<b>2. Выбор параметров режима резания при точении</b>	<b>2/2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Специальные способы литья. 2. Специальные способы сварки. 3. Контактная сварка. 4. Металлорежущие станки и работы, выполняемые на них	<b>4/</b>	
<b>Раздел 2 Строение и свойства металлов</b>		<b>18/16</b>	
Тема 2.1 Производство черных и цветных металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/2</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3
	<b>1. Исходные материалы для производства чугуна. Производство чугуна в доменной печи. Способы производства стали. Раскисление и разливка стали. Рафинирование стали .</b>	<b>2/2</b>	
Тема 2.2 Строение и свойства металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/5</b>	
	<b>1. Общие сведения о металлах. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Строение реальных кристаллов. Понятие о дислокации и других дефектах кристаллической решетки. Понятие о металлических сплавах.</b>	<b>1/1</b>	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>	
	<b>1. Макроструктурный анализ металлов и сплавов.</b>	<b>2/2</b>	
	<b>2. Измерение твердости металлов.</b>	<b>2/2</b>	
Тема 2.3 Основы теории сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1/1</b>	
	<b>1. Понятие о металлических сплавах. Твердые растворы. Химические соединения. Механические смеси. Виды двойных сплавов. Фазы в металлических сплавах. Правило фаз. Правило отрезков. Основные типы диаграмм состояния сплавов.</b>	<b>1/1</b>	
Тема 2.4 Сплавы на основе железа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/8</b>	
	<b>1. Свойства железа и углерода. Фазы и структурные составляющие в железоуглеродистых сплавах. Диаграмма состояния железо – углерод.</b>	<b>2/2</b>	

	Углеродистые стали: классификация, маркировка и область применения. Чугуны: строение, классификация, свойства, маркировка и область применения.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6/6</b>	
	1. Диаграмма состояния железо-цементит	<b>2/2</b>	
	2. Изучение структуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	<b>2/2</b>	
	3. Изучение структуры и свойств чугуна.	<b>2/2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Прямое восстановление железа из руд. 2. Производство меди, алюминия и титана. 3. Порошковая металлургия. 4. Аллотропия металлов. 5. Магнитные превращения. 6. Плавление и кристаллизация металлов. 7. Образование дендритов и строение слитка. 8. Связь между диаграммами состояния и свойствами по Н.С. Курнакову. 9. Понятие о методах исследования строения и свойств сплавов. 10. Специальные чугуны.	<b>2/</b>	
<b>Раздел 3 Конструкционные материалы. Термическая обработка</b>		<b>22/18</b>	
Тема 3.1 Легированные стали и сплавы с особыми свойствами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5/5</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3,
	1. Легирующие элементы в сплавах железа с углеродом. Классификация и маркировка легированных сталей. Строение, свойства и применение легированных сталей. Инструментальные стали.	<b>1/1</b>	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>	
	<b>1. Изучение структуры и свойств легированных сталей.</b>	<b>2/2</b>	
	<b>2. Инструментальные стали.</b>	<b>2/2</b>	
Тема 3.2 Термическая и	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/8</b>	

химико-термическая обработка сталей	1. Основы термической обработки. Строение, свойства и область применения термически обработанных сталей. Технология термической обработки стали. Основы химико-термической обработки.	2/2	ПК 6.2, ПК 6.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6/6	
	1. Термическая обработка углеродистых сталей.	4/4	
	2. Химико-термической обработки сталей.	2/2	
Тема 3.3 Цветные металлы и сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>	3/3	
	1. Сплавы на основе легких металлов. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы.	1/1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2/2	
	1. Медные и антифрикционные сплавы	2/2	
Тема 3.4 Неметаллические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	2/2	
	1. Общее понятие о неметаллических материалах. Полимеры и пластмассы. Резиновые материалы. Резины общего назначения	2/2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе. 2. Поверхностная закалка стали. Лазерная термическая обработка. 3. Магний и его сплавы. 4. Титан и его сплавы. 5. Принципы получения композиционных материалов. 6. Композиционные материалы с металлическими и полимерными матрицами.	4/	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>58</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение» № 33. Белгородская область, Белгородский район, ул. Вавилова, д.10

Оборудование учебного кабинета:

стол, стул преподавателя;

стол, стулья для обучающихся (по кол-ву обучающихся в группе);

шкаф вытяжной металлический ММЛ;

мойка-тумба с сушилкой;

мультимедийное оборудование, специализированная мебель, экран, проектор, колонки;

твердомеры Роквелла и Бринелля, портативный динамический твердомер ТКМ 359;

устройство измерения сопротивления материалов к вдавливанию DuraScan-20;

микроскопы МПБ;

образцы черных и цветных металлов;

образцы макро и микрошлифов черных и цветных сплавов;

металлографический инвертированный микроскоп МЕТМАМ ЛВ-34;

устройство для корректировки размеров Labotom-5 (резка образцов);

устройство для запресовки CitoPress-5;

устройство для корректировки поверхностей LaboPol-30+LaboForce-100+LaboDoser-100 (шлифовка);

устройство для визуального контроля GR53 Анализатор фрагментов микроструктуры твердых тел: монитор-2 шт; принтер (комплект);

модуль контроля состава Q2 Ion: ноутбук; принтер (комплект);

муфельная печь ЭКПС-10;

закалочные баки, образцы микрошлифов после ТО и ХТО;

модельный комплект для изготовления песчаной формы;

набор металлорежущих инструментов;

настольный токарный станок с ЧПУ;

полный комплект наглядных пособий по разделам дисциплины, стенд диаграмма железо-цементит;

макеты: сварных соединений и швов, ацетиленовых генераторов и оборудования для газовой сварки, источники тока для электросварки;

электронные счетные весы AND FS-500Si;

компьютер;

раздаточные материалы

#### **Лицензионное программное обеспечение**

–Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.

–МойОфис Образование free бессрочная для СПО.

–Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.

- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе не менее одного издания и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список дополнен дополнительными источниками.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Сапунов, С. В. Материаловедение: учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6368-8.
2. Тимофеев, И.А. Электрические материалы и изделия: учебное пособие для СПО/ И. А. Тимофеев. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2.

#### **3.2.2. Основные электронные издания и электронные ресурсы**

1. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. канд. техн. наук, доц. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/978](http://www.dx.doi.org/10.12737/978). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1023710>
2. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1069162>
3. Материаловедение : Учебник / А.А. Черепяхин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1060478>

#### **3.2.3. Дополнительные источники ( в качестве примера)**

1. Шарая, О. А. Материаловедение: практикум по дисциплине для студентов специальностей: 23.02.03 - Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.02.07 - Механизация сельского хозяйства, 35.02.08 - Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (СПО) / О. А. Шарая ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2015. - 61 с. Режим доступа: <https://clck.ru/ENwVo>
2. Оськин В.А. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов/ В.А. Оськин, В.Н. Байкалова.– М.:КОЛОСС, 2012. -160с.

#### **Периодические издания**

1. Достижения науки и техники АПК.
2. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
3. Сельский механизатор.

4. Техника и оборудование для села.
5. Электричество.

#### Интернет - ресурсы

1. <http://lib.belgau.edu.ru> - ЭБ Белгородского ГАУ
2. <http://znanium.com> – ЭБС «Знаниум»
3. <http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»
4. <http://ebs.rgazu.ru> – ЭБС «AgriLib».

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– области применения материалов;</li> <li>– классификацию и маркировку основных материалов, применяемых в электрооборудовании;</li> <li>– способы обработки материалов;</li> <li>– инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания.</li> <li>– сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> <li>– основы термообработки металлов;</li> <li>– особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов.</li> </ul>	<p><b>«Отлично»</b> - Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p><b>«Хорошо»</b> – Соответствие знаний и умений при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> – Неполное соответствие знания и умения при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> – Несоответствие знания и умения при выполнении практических и лабораторных работ</p>	<p>Самостоятельная работа, устный опрос, наблюдение за выполнением практического задания (деятельность студента); контрольная работа, тестовый контроль.</p>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;</li> <li>– выбрать способы соединения материалов и деталей;</li> <li>– назначать способы и режимы упрочнения деталей и способы их восстановления при ремонте электрооборудования исходя из их эксплуатационного назначения;</li> </ul>	<p><b>«Отлично»</b> - Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p><b>«Хорошо»</b> – Соответствие знаний и умений при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> –</p>	<p>Самостоятельная работа, устный опрос, наблюдение за выполнением практического задания (деятельность студента); контрольная работа, тестовый контроль.</p>

<p>– обрабатывать детали из основных материалов</p> <p>– подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей</p>	<p>Неполное соответствие знаниям и умениям при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> –</p> <p>Несоответствие знаниям и умениям при выполнении практических и лабораторных работ</p>	
--	--	--