

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»  
Факультет среднего профессионального образования

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан факультета

\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кожухова

11.05.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05. Материаловедение**

**по специальности**

**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники  
и оборудования (техник-механик)**

Брянская область  
2022

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение разработана на основе примерной программы, которая является частью примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2022 г. № 235.

Организация-составитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»

Составители:

**Пономарева Я.Ю.** - преподаватель факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Рекомендована цикловой методической комиссией факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Протокол заседания № 6 от 29.04.2022 года

## СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл дисциплин.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.3-ПК 2.10	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации сельскохозяйственной техники;</li><li>- выбирать способы соединения материалов и деталей;</li><li>- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления при ремонте сельскохозяйственной техники исходя из их эксплуатационного назначения;</li><li>- обрабатывать детали из основных материалов;</li><li>- проводить расчеты режимов резания.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- строение и свойства машиностроительных материалов;</li><li>- методы оценки свойств машиностроительных материалов;</li><li>- области применения материалов;</li><li>- классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей сельскохозяйственной техники и ремонта;</li><li>- методы защиты от коррозии сельскохозяйственной техники и ее деталей;</li><li>- способы обработки материалов;</li><li>- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;</li><li>- инструменты для слесарных работ.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	66
<i>Самостоятельная работа</i>	8
<b>Объем образовательной программы</b>	88
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	22
<i>Самостоятельная работа</i>	8
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Металловедение</b>		<b>34</b>	
Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.3-ПК 2.10
	Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов. Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы IIIIV типа.	6	
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	
	Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад об одном сплаве	1	
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.3-ПК 2.10
	<b>I.</b> Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения. Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей. Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей	6	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	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	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расшифровать любые 10 сплавов, записать в рабочую тетрадь	1	
Тема 1.3 Обработка деталей из основных материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	7	ОК01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.3-ПК 2.10
	Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали. Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка легированной стали.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад на тему: Плюсы и применение химико-термически обработанных металлов.	1	
Тема 1.4 Цветные металлы и сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>	7	ОК01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.3-ПК 2.10
	Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе. Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад на тему: Цветные металлы применяемые в современных сельскохозяйственных машинах.	1	
<b>Раздел 2. Неметаллические материалы</b>		<b>35</b>	
Тема 2.1. Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы.	<b>Содержание учебного материала</b>	7	ОК01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.3-ПК 2.10
	Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве Характеристика и область применения антифрикционных материалов. Композитные материалы. Применение, область применения	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	

	<p>Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности. Определение строения и свойств композитных материалов</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад на тему: Полимеры применяемые в современных сельскохозяйственных машинах.</p>	1	
Тема 2.2. Автомобильные эксплуатационные материалы	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	9	ОК01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.3-ПК 2.10
	<p>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.</p>	4	
	<p><b>В том числе практических занятий</b></p>	4	
	<p>Определение качества бензина, дизельного топлива. Определение качества пластичной смазки.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад на тему: Автомобильные эксплуатационные материалы используемые в современных сельскохозяйственных машинах.</p>	1	
Тема 2.3 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	5	
	<p>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</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад на тему: Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы, используемые в современных сельскохозяйственных машинах.</p>	1	
Тема 2.4.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	6	ОК01, ОК 02, ОК

Резиновые материалы	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	4	09, ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.3-ПК 2.10
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Устройство автомобильных шин.	2	
Тема 2.5. Лакокрасочные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.3-ПК 2.10
	Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Подбор лакокрасочных материалов в зависимости. Способы нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад на тему: Современные лакокрасочные материалы.	1	
<b>Раздел 3. Обработка деталей на металлорежущих станках</b>		<b>6</b>	
Тема 3.1 Способы обработки материалов.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.3-ПК 2.10
	Виды и способы обработки материалов. Инструменты для выполнения слесарных работ. Оборудование и инструменты для механической обработки металлов. Выбор режимов резания.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>88</b>	

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение:

1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лабораторного и практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации – 101 лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов

Специализированная мебель на 10 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.

Характеристика лаборатории: плакаты, машины трения, микроскоп металлографический с цифровой фотокамерой Метам-ЛВ34, профилометр-профилограф с жидкокристаллическим дисплеем, СНОЛ 7,2/1100 (камера-керамика, электронный терморегулятор), СНОЛ 8,2/1100 (камера-волокно, электронный терморегулятор), частотный преобразователь SE ATV 312, микроскоп ММУ-3, микротвердомер ПМТ-3, микроскоп Метам Р-1, тензопульт ИДЦ, машина трения, принтер лазерный Samsung ML-1615, компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронной информационно-образовательной среде, с программным обеспечением:

1. ОС Windows XP, 7, 10 (подписка Microsoft Imagine Контракт 142 от 16.11.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.

2. Офисный пакет MS Office std 2010 (Договор 14-0512 от 25.05.2012). Срок действия лицензии – бессрочно.

3. КОМПАС (система автоматизир. проектирования) (обновл. V18-19) (50) (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019). Срок действия лицензии – бессрочно.

Свободно распространяемые: Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер .

2. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лабораторного и практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации – 203 лаборатория материаловедения и горячей обработки

Специализированная мебель на 35 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.

Характеристика лаборатории: стенды настенные обучающие, плакаты, Верстак слесарный, Газогенератор ацетиленовый, машина шлифовальная, Микроскоп МБС-9, Микроскоп МИМ-7, Прибор ТК-14-250, Твердомер ТБ-5004, Твердомер ТК-14-250, Твердомер ТШ-2М, Станок сверлильный 2М-112, Твердомер 2109-ТБ, Твердомер ТШ-2М, Муфельная печь, Электродуховка Микроскоп ММУ-3, , Микроскоп МИМ-6, Ацетиленовый генератор,

Микроскоп МПБ-2, Микротвердомер, Печь электрическая СПОЛ-7,2 Печь электрическая СПОЛ-8,2, Сварочный трансформатор «Дуга-318»

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Гаршин А. П. Материаловедение в 3 т. Том 1. Абразивные материалы : учебник для академического бакалавриата / А. П. Гаршин, С. М. Федотова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 214 с.

2. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 389 с.

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Вереина Л. И. Технология фрезерной обработки.- Ростов- н/Д: Феникс, 2017

2. Вереина Л. И. Технология токарной обработки.- Ростов- н/Д: Феникс, 2017

3. Заплатин В. Н. Основы материаловедения.- М.: Академия, 2017

4. Филин, Ю.И. Материаловедение: сборник практических работ для студентов технических специальностей / Ю.И. Филин. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 84 с.

#### **3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Земсков Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910> (дата обращения: 20.08.2020).

2. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение : учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В., Матогорин Н.В. — Москва : КноРус, 2021. — 392 с. — (для авторемонтных специальностей). — ISBN 978-5-406-01122-5. — URL: <https://book.ru/book/938318> (дата обращения: 20.08.2020).

3. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело : учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва : КноРус, 2020. — 293 с. —

ISBN 978-5-406-01508-7. — URL: <https://book.ru/book/935923> (дата обращения: 20.08.2020).

### 3.2.4 Интернет-ресурсы

1. Сафронов В.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник МГТУ [www. t2.bmstu.ru/technjl.php](http://www.t2.bmstu.ru/technjl.php)
2. Коротких М.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник [www, lokesnet.ru/.../840-materialovedenie-knigi.html](http://www.lokesnet.ru/.../840-materialovedenie-knigi.html)
3. Приходько В.М., Фатюхин Д.С, Библиотека учебно-методической литературы [www.librery.tkm.front.ru](http://www.librery.tkm.front.ru)
4. Егоров Ю.П., Хворова И.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [btp.sfu-kras.ru/ebibl/итkd/12/иjsam.pdf](http://btp.sfu-kras.ru/ebibl/итkd/12/иjsam.pdf)
5. ЭБС Руконт Горохов В.А., Беляков Н.В., Схиртладзе А.Г. Материалы и их технологии. Часть 1, Электронный учебник Минск Новое знание, 2014
6. ЭБС Руконт Горохов В.А., Беляков Н.В., Схиртладзе А.Г. Материалы и их технологии. Часть 2, Электронный учебник Минск Новое знание, 2014

В сети Интернет по дисциплине можно найти:

- Марочник сталей;
- Атлас Попова (диаграммы изотермического превращения аустенита);
- методы прототипирования (литье);
- информацию о металлорежущих станках и современных металлорежущих инструментах и др.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания</b>		
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
<b>Умения</b>		
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами	практические работы, 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