



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проректора по УМиВР  
Е.В. Хохлова



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 Материаловедение**

специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования

форма обучения очная

**Москва, 2022 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 9.12.2016 г., приказ № 1564 и зарегистрированным в Минюсте России 22.12.2016 г., № 44896.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена**

Дисциплина «Материаловедение» входит в общепрофессиональный цикл.

## **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;

- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей;
- классификацию и марки масел;
- эксплуатационные свойства различных видов топлива;
- правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей;
- классификацию и способы получения композиционных материалов.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники.

ПК 1.2. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации.

ПК 1.3. Осуществлять подбор почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы.

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.

ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.6. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций.

ПК 3.1. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов.

ПК 3.2. Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием.

ПК 3.3. Оформлять заявки на материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с нормативами.

ПК 3.4. Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта.

ПК 3.5. Осуществлять восстановление работоспособности или замену детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой.

ПК 3.6. Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной

защиты, необходимые для выполнения работ.

ПК 3.7. Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.

ПК 3.8. Выполнять консервацию и постановку на хранение сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальный объем	118
Объем часов во взаимодействии с преподавателем	94
в том числе:	
-по вида учебных занятий:	
Лекции, уроки	40
Пр. занятия	54
Консультации	-
-Промежут. аттестация другие формы контроля	-
Самостоятельная работа	24
<i>Индивид. проект (входит в с.р.)</i>	-

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных занятий и практических работ, самостоятельной работы обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Введение	<b>Содержание учебного материала</b> Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении	<b>2</b>	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	
<b>Раздел 1 Физико-химические основы материаловедения</b>		<b>16</b>		
Тема 1.1 Структура материала	<b>Содержание учебного материала</b> Структура материала. Атом. Молекула. Химическая связь. Фазовое состояние вещества. Газ и жидкость. Твердое тело.	2	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	1
Тема 1.2 Основные свойства материалов	<b>Содержание учебного материала</b> Основные свойства материалов. Механические свойства. Каррозионная стойкость.	2		1
	<b>Практическая работа №1</b> Исследование температурных характеристик материалов, электрических и магнитных свойств, технологических свойств.	4	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	2
	<b>Практическая работа №2</b> Исследование области применения материалов.	4		2
	<b>Практическая работа №3</b> Определение выбора материалов при подготовке производства.	4		
<b>Раздел 2 Металловедение</b>		<b>36</b>		
Тема 2.1 Строение, свойства и производство металлов	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах.	2	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	1
	Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов.	2		2



	Понятие о сплаве, компоненте. Механические смеси, твердые растворы, химические соединения.	2		2
	Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Определение твердости металлов.	2		1
Тема 2.2 Сплавы железа с углеродом	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	2
	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Виды чугунов, их маркировка и применение.			
	Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и применение углеродистых сталей.	1		2
	Легированные стали. Классификация, маркировка и применение легированных сталей.	1		1
	<b>Практическая работа №4</b>	6	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	2
	Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии.			
	<b>Практическая работа №5</b>	6		2
	Расшифровка различных марок сталей и чугунов. Выбор сталей для изготовления деталей машин.			
Тема 2.3 Термическая обработка металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	1
	Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали.			
	Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование	2		2
Тема 2.4 Цветные металлы и сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	1
	Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана.			
	Маркировка, свойства и применение.	2		2
	<b>Практическая работа №6</b>	4	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	2
	Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе.			

	Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.			
<b>Раздел 3 Неметаллические материалы</b>		<b>42</b>		
Тема 3.1 Пластмассы и фрикционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	1
	Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их применение в автомобилестроении и ремонтном производстве			
	Характеристика и применение фрикционных материалов	4		2
Тема 3.2 Автомобильные эксплуатационные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	1
	Автомобильные бензины и дизельные топлива. Характеристика и классификация автомобильных топлив.			
	Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел.	4		
	Автомобильные специальные жидкости.	2		
	Классификация и применение специальных жидкостей.	4		
	<b>Практическая работа №7</b>	6	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	2
	Определение марки бензинов. Определение марки автомобильных масел.			
Тема 3.3 Лакокрасочные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	1
	Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов.			
	Способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.	2	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	2
	<b>Практическая работа №8</b>	4		
	Подбор лакокрасочных материалов. Нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности Определение маркировки лакокрасочных материалов и решение вопроса о его применении.			
Тема 3.4 Резиновые материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 – 05 ОК 09 – 10	1
	Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины.			
	Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры,	2		1

	от контакта с жидкостями.			
<b>Самостоятельная работа по всему курсу</b>		<b>22</b>		
<b>Промежуточная аттестация — другие формы контроля</b>				
<b>Промежуточная аттестация — дифференцированный зачет</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 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета материаловедения:

Мобильный мультимедийный комплекс: мультимедиапроектор ViewSonic HJ559D, экран Lumien, ноутбук Lenovo 65030; учебная мебель (30 посадочных мест, рабочее место преподавателя), доска

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение: Open Office (распространяется свободно)

Ubuntu (распространяется свободно) 7-zip

(распространяется свободно)

OpenMeetings (распространяется свободно) ZOOM

(распространяется свободно) PDF24Creator

(распространяется свободно) Наглядные

демонстрационные материалы:

комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины

«Материаловедение»;

Наглядные демонстрационные материалы: Машиностроительные материалы;

Метастабильная диаграмма состояния железо-углерод; Материаловедение- структура дисциплины.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Основная литература**

1. Материаловедение [электронный курс]: учебник / И.И. Колтунов. — М.: КноРус, 2018. — 237 с. (электронный ресурс)

#### **Дополнительная литература**

1. Материаловедение [электронный курс]: учебник / А.А. Черепашин. — М.: КноРус, 2016. — 237 с. (электронный ресурс)

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

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	практические работы, тестовый контроль
подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	практические работы
выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов	практические работы
определять твердость металлов	практические работы
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	практические работы
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.	практические работы
<b>Знания:</b>	
основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов	тестовый контроль
классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	устный опрос, тестовый контроль
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства	устный опрос, тестовый контроль
особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования	устный опрос, тестовый контроль
виды обработки металлов и сплавов	устный опрос, тестовый контроль
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	практические работы, устный опрос, тестовый контроль
основы термообработки металлов	практические работы, устный опрос, тестовый контроль

	контроль
способы защиты металлов от коррозии	практические работы, устный опрос, тестовый контроль
требования к качеству обработки деталей	практические работы, устный опрос, тестовый контроль
виды износа деталей и узлов	практические работы, устный опрос, тестовый контроль
особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов	практические работы, устный опрос, тестовый контроль
характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей	практические работы, устный опрос, тестовый контроль
классификацию и марки масел;	практические работы, устный опрос, тестовый контроль
эксплуатационные свойства различных видов топлива	практические работы, устный опрос, тестовый контроль
правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей	практические работы, устный опрос, тестовый контроль
классификацию и способы получения композиционных материалов	практические работы, устный опрос, тестовый контроль
	Другая форма контроля Дифференцированный зачет