

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)  
Физико-математический и инженерно-технологический институт  
Аграрный колледж  
Цикловая комиссия агрономии и технических специальностей

## **Рабочая программа дисциплины**

### **ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для студентов, обучающихся по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (утвержден 09.12.2016 № 1564) и учебного плана специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного Ученым советом ГАГУ (от 30.01.2020., протокол № 1).

Рабочая программа утверждена на заседании цикловой комиссии агрономии и технических специальностей 14 мая 2020 года, протокол № 11.

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования среднего профессионального образования.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Горно-Алтайский государственный университет Аграрный колледж.

Составитель: Гришин Александр Геннадьевич, преподаватель высшей квалификационной категории.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Программа учебной дисциплины может быть использована при реализации ППССЗ по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования всеми образовательными учреждениями профессионального образования на территории Российской Федерации, имеющими право на реализацию программы подготовки специалистов среднего звена по данной специальности, имеющими государственную аккредитацию.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**Цель дисциплины** – подготовка будущего техника-механика по специальности Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования в области материаловедения, горячей обработки металлов, термической обработки, обработки резанием.

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, о 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.

**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;

**Формируемые компетенции:**

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 09. Использовать информационные технологии в 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 1.4. 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 2.1. Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторного агрегата и определение его эксплуатационных показателей в соответствии с технологической картой на выполнение сельскохозяйственных работ.

ПК 2.3. Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда.

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 3.4. 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.

ПК 4.1. Планировать основные производственные показатели машинно-тракторного парка в соответствии с технологической картой.

#### **1.4. Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 50 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 38 часов самостоятельной работы обучающегося – 10 часов.

Подготовка к промежуточной аттестации – 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	50
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	38
в том числе:	
теоретическая часть	18
лабораторные работы	
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	10
Подготовка к промежуточной аттестации	2
<b>Итоговая аттестация:</b> в 4 семестре в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Вид занятия	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Металловедение</b>			<b>26</b>	
Тема 1.1. Производство металлов и сплавов	Основные виды конструкционных и сырьевых материалов. Классификация, свойства, маркировка и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве.	лекция	2	2
	Определение твердости металлов. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства. Особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования.	комбинированный урок	2	2
Тема 1.2. Процессы обработки металлов и сплавов	Виды обработки металлов и сплавов, режимы отжига, закалки и отпуска стали. 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.	Интерактивное занятие /лекция	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
	Ознакомление со структурой и свойствами сталей и чугунов	практическое занятие	6	3
	Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали	практическое занятие		
	Ознакомление со структурой и свойствами цветных металлов и сплавов	практическое занятие		
	<b>Практические занятия</b>			
	Ознакомление со слесарным и токарным инструментом	практическое занятие	10	3
	Ознакомление с устройством и работой токарных, фрезерных и сверлильных станков	практическое занятие		
	Освоение приемов сверления и расточки металлов	практическое занятие		



	Освоение приемов газовой сварки и дуговой сварки резки и наплавки металлов	практическое занятие		
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>выполнение домашних заданий по разделу 1.</b> Применение основных свойств металлов и сплавов в сельскохозяйственной технике. Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству. Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке. Сущность обработки металлов давлением; преимущества и недостатки метода по сравнению с другими способами получения заготовок и изделий		4	3
<b>Раздел 2. Неметаллические материалы</b>			<b>10</b>	
Тема 2.1. Резинотехнические материалы	Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств.	комбинированный урок	2	2
Тема 2.2. Стекло и керамические материалы	Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства.	Интерактивное занятие / лекция	2	2
Тема 2.3. Текстильные и прокладочные уплотнительные материалы	Строение и назначение текстильных и прокладочных материалов. Особенности структуры. Свойства, область применения.	комбинированный урок	2	2
Тема 2.4. Порошковые и композиционные материалы	Классификация и способы получения порошковых и композиционных материалов. Абразивные материалы. Общие сведения. Абразивный инструмент.	Интерактивное занятие / лекция	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>выполнение домашних заданий по разделу 2.</b> Применение основных свойств неметаллических материалов в сельскохозяйственной технике. Электроизоляционные свойства. Область применения порошковых и композиционных материалов.		2	

	Абразивные материалы, особенности, область применения.			
<b>Раздел 3.Топливо и смазочные материалы</b>			<b>12</b>	
Тема 3.1. Характеристики топлива - смазочных материалов Классификация и марки масел.	Характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей. Классификация и марки масел.	Интерактивное занятие / лекция	2	3
Тема 3.3. Эксплуатационные свойства различных видов топлива Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей.	Эксплуатационные свойства различных видов топлива Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей.	комбинированный урок	2	3
	<b>Практические занятия</b>		4	
	Влияние различных условий на свойства смазочных материалов	практическое занятие		
	Эксплуатационные свойства различных видов топлива	практическое занятие		
	<b>Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2.</b> Основные сведения о производстве топлива и смазочных материалов. Эксплуатационные требования к техническим жидкостям. Средства для транспортирования топлива, смазочных материалов и технических жидкостей. Применение основных свойств абразивных материалов и специальных жидкостей.		4	
	<b>Подготовка к промежуточной аттестации</b>		2	
<b>Всего</b>			<b>50</b>	

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

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебных кабинетах

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- плакаты;
- макеты.

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

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

**Основные источники:**

Кириллова И.К. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Кириллова И.К., Мельникова А.Я., Райский В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 127 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html>.— ЭБС «IPRbooks».

**Дополнительные источники:**

1. Алексеев В.С. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Алексеев В.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87077.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Музылева И.В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Диэлектрические материалы и их применение [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Музылева И.В., Синюкова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85996.html>.— ЭБС «IPRbooks».

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>умения:</b> 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.</p> <p><b>знания:</b> 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, о 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, назначение 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.</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Практическая работа</p> <p>Устный опрос</p> <p>Устный опрос</p> <p>Практическая работа Устный опрос Практическая работа</p> <p>Практическая работа Устный опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Итоговая аттестация - экзамен</p>

## Экзаменационные вопросы

1. Понятие материаловедения, основные цели и задачи дисциплины.
2. История развития материаловедения.
3. Металлы, особенности атомно-кристаллического строения.
4. Понятие об изотропии и анизотропии.
5. Аллотропия, полиморфные и магнитные превращения.
6. Механизм и закономерности кристаллизации металлов.
7. Условия получения мелкозернистой структуры.
8. Особенности строения металлического слитка.
9. Способы изучения структуры металлов.
10. Типы дефектов кристаллического строения (Точечные и линейные дефекты).
11. Простейшие виды дислокаций – краевые и винтовые.
12. Основные понятия в теории сплавов.
13. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений.
14. Классификация сплавов твердых растворов.
15. Кристаллизация сплавов.
16. Физическая природа деформации металлов.
17. Природа пластической деформации.
18. Процесс разрушения металлов.
19. Механические свойства и способы определения количественных характеристик металла (Прочность, условный предел упругости, пределы текучести, пластичность).
20. Метод определения твердости по Бринеллю.
21. Метод определения твердости по Роквеллу.
22. Метод определения твердости по Виккерсу.
23. Метод определения твердости царапанием и по Шору.
24. Влияние температуры и способы оценки вязкости.
25. Технологические и эксплуатационные свойства металлов.
26. Оценка вязкости по излому.
27. Конструкционная прочность материалов.
28. Особенности деформации поликристаллических тел.
29. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла: наклеп.
30. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла: возврат и рекристаллизация.
31. Компоненты и фазы железоуглеродистых сплавов.
32. Назначение легирующих элементов.
33. Распределение легирующих элементов в стали.
34. Классификация и маркировка стали.
35. Углеродистые стали обыкновенного качества.
36. Структура железоуглеродистых сплавов.
37. Классификация чугунов и диаграмма состояния железо- и диаграмма состояния железо- графит.
38. Процесс графитизации.
39. Основные виды конструкционных и сырьевых материалов.
40. Классификация, свойства, маркировка и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве.
41. Определение твердости металлов.
42. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.
43. Особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования.
44. Виды обработки металлов и сплавов, режимы отжига, закалки и отпуска стали.

45. Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. Основы термообработки металлов.
46. Способы защиты металлов от коррозии.
47. Требования к качеству обработки деталей.
48. Виды износа деталей и узлов.
49. Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов.
50. Особенности их структуры и технологических свойств.
51. Строение и назначение стекла и керамических материалов.
52. Строение и назначение текстильных и прокладочных материалов.
53. Особенности структуры. Свойства, область применения.
54. Классификация и способы получения порошковых и композиционных материалов.
55. Абразивные материалы. Общие сведения.
56. Абразивный инструмент.
57. Характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей.
58. Классификация и марки масел.
59. Эксплуатационные свойства различных видов топлива
60. Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей.

**Составитель:**

преподаватель высшей квалификационной категории

А.Г. Гришин

Председатель цикловой комиссии агрономии  
и технических специальностей

О.В. Сметанникова

Обновления рабочей программы утверждены на заседании цикловой комиссии агрономии и технических специальностей 25 января 2021 г., протокол № 7.

Председатель цикловой комиссии агрономии  
и технических специальностей

Н.Г. Алексеева