

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



"Утверждаю"

Директор института СПО  
/М.А.Харламова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Материаловедение**

**35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**

**Базовая**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» мая 2014 г. № 455.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.06 Материаловедение

Учебная дисциплина «Материаловедение» входит в перечень дисциплин профессионального цикла

Рабочая программа разработана на кафедре технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

Зав. кафедрой: Радин С.Ю.

Разработчик(и) рабочей программы:

к.т.н., доцент Радин С.Ю.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

#### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности или СПО 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительной профессиональной подготовке в рамках специальности СПО 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла, направлена на формирование следующих компетенций: ОК 1 - ОК 9; ПК 1.1 - 1.3; 2.1 - 2.3; 3.1 - 3.5; 4.1 - 4.5

#### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **уметь:**

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.

##### **знать:**

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;
- основы термообработки металлов и сплавов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;

- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) общих (ОК):**

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1);
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК-2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-3);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК-5);
- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6);
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий (ОК-7);
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК-8);
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК-9).

**б) профессиональных (ПК):**

- выбирать и реализовывать технологии производства продукции растениеводства (ПК 1.1);
- выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции растениеводства (ПК 1.2);
- выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции растениеводства (ПК 1.3);
- выбирать и реализовывать технологии производства продукции животноводства (ПК 2.1);
- выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции животноводства (ПК 2.2);
- выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства (ПК 2.3);
- выбирать и реализовывать технологии хранения в соответствии с качеством поступающей сельскохозяйственной продукции и сырья (ПК 3.1);

- контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения (ПК 3.2);
- Выбирать и реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции (ПК 3.3);
- выбирать и реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции (ПК 3.4);
- выполнять предпродажную подготовку и реализацию сельскохозяйственной продукции (ПК 3.5);
- участвовать в планировании основных показателей сельскохозяйственного производства (ПК 4.1);
- планировать выполнение работ исполнителями (ПК 4.2);
- организовывать работу трудового коллектива (ПК 4.3);
- контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями (ПК 4.4);
- вести утвержденную учетно-отчетную документацию (ПК 4.5).

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

**максимальной** учебной нагрузки обучающегося 77 часов, в том числе:  
**обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;  
**самостоятельной** работы обучающегося 25 часа.

### **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<i><b>Вид учебной работы</b></i>	<i><b>Объем часов</b></i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>77</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>34</b>
лабораторные занятия	-
практические занятия	<b>18</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>25</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
подготовка конспектов тестирование создание презентаций подготовка сообщений	<b>25</b>
Промежуточная аттестация в форме: дифференциальный зачет	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Строение и свойства металлов</b>			<b>25</b>	
Тема 1.1. Общая характеристика металлов и сплавов	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
		Классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Подготовка конспекта			
Тема 1.2. Кристаллическое строение металлов	Содержание учебного материала		<b>5</b>	
		Основные типы кристаллических решеток	2	2, 3
	Практическое занятие №1 Выбор способа обработки металла для изготовления различных деталей		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Тест			
Тема 1.3. Дефекты строения кристаллических тел.	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
		Общие сведения. Точечные дефекты. Линейные дефекты. Поверхностные дефекты.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Подготовка конспекта			
Тема 1.4. Процесс кристаллизации.	Содержание учебного материала		<b>6</b>	
		Общая характеристика процесса.	1	2, 3
		Строение слитка.	1	

	Практическое занятие №2 Изучение кривых охлаждения и диаграмм состояния сплавов различных металлов.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Подготовка конспекта			
Тема 1.5. Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала		<b>6</b>	2
		Свойства материалов: физические, химические, технологические и механические. Упругая и пластическая деформация. Хрупкое и вязкое разрушение. Наклеп и рекристаллизация. Технологические свойства металлов и сплавов.	2	
	Практическое занятие №3 Разбор методов и схем измерения твердости металлов по Бринеллю, по Роквеллу. Изучение расчетных таблиц.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Презентация «Физические свойства металлов и сплавов»			
			<b>26</b>	
Тема 2.1. Характеристика основных фаз в сплавах.	Содержание учебного материала		<b>4</b>	2
		Основные понятия. Механические смеси. Химические соединения. Твердые растворы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Тест			
Тема 2.2. Структура сплавов.	Содержание учебного материала		<b>5</b>	2, 3
	1	Однофазные и многофазные материалы. Формы фазовых составляющих структуры стали.	1	
	2	Диффузия и структура сплавов.		
	3	Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом.	1	

	Практическое занятие № 4 Анализ структуры сплавов по диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов. Выявление его механических и технологических свойств.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Презентация «Назначение сталей обыкновенного качества»			
Тема 2.3. Термическая и химико-термическая обработка стали.	Содержание учебного материала		5	2
	1	Основные виды термической обработки. Отжиг. Нормализация. Закалка. Отпуск. Химико-термическая обработка. Цементация стали. Азотирование стали. Хромирование стали.	2	
	Практическое занятие № 5 Определение режимов термической обработки стали (отжига, закалки, отпуска)		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Презентация «Назначение качественных сталей»			
	Содержание учебного материала		5	
Тема 2.4. Методы исследований и испытаний материалов.	1	Исследование микроструктуры. Неразрушающие методы контроля.	1	2, 3
	2	Испытания механических свойств. Статические испытания. Динамические испытания. Испытания долговечности. Особенности испытаний механических свойств при низких температурах. Статические испытания на растяжение. Специальные методы испытаний.	1	
	Практическое занятие №6 Определение размеров образцов для испытания материалов.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Тест			
	Содержание учебного материала		3	
	1	Виды коррозии и их характеристика. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Примеры коррозионных пар.	1	2, 3
Тема 2.5. Коррозия и коррозионно-				



стойкие материалы.	2	Методы защиты от коррозии. Нанесение защитных покрытий и пленок. Изменение электрохимического потенциала защищаемого материала по отношению к среде на границе фаз. Модификация коррозионной среды.	1	
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Подготовка сообщения «Способы защиты стали от коррозии»		
Тема 2.6. Общие сведения о видах обработки резанием.		Содержание учебного материала	4	2, 3
	1	Виды обработки резанием. Фрезерование. Сверление. Стругание. Шлифование. Схемы обработки металлов резанием.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Конспект		
<b>Раздел III. Промышленные стали и сплавы.</b>			<b>26</b>	
Тема 3.1. Легированные стали.		Содержание учебного материала	5	2
	1	Влияние легирующих элементов на превращения и свойства стали. Карбиды в легированных сталях. Классификация легированных сталей. Маркировка сталей.	2	
		Практическое занятие №7 Выбор марок сталей с определенными технологическими и механическими свойствами	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Сообщение «Маркировка легированных сталей»		
Тема 3.2. Конструкционные стали.		Содержание учебного материала	5	2
	1	Характеристика конструкционных сталей. Низколегированные строительные стали. Состав. Свойства. Маркировка. Область применения. Цементуемые и улучшаемые стали. Состав. Свойства. Область применения. Высокопрочные стали. Состав. Свойства. Область	2	

		применения. Рессорно-пружинные стали. Химический состав. Свойства. Область применения. Подшипниковые стали. Свойства. Химический состав высокоуглеродистых, коррозионно-стойких и теплостойких подшипниковых сталей. Область применения. Износостойкие стали. Классификация и виды изнашивания. Высокомарганцовистые аустенитные стали. Судостроительные стали. Химический состав. Свойства. Область применения.		
		Практическое занятие №8 Расшифровка марок сталей, область их применения.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
		Конспект		
Тема 3.3. Инструментальные стали и сплавы.		Содержание учебного материала	5	
	1	Стали и сплавы для режущего инструмента. Основные требования, предъявляемые к сталям. Углеродистые стали.	2	2, 3
	2	Легированные стали. Быстрорежущие стали. Металлокерамические твердые сплавы.		
	3	Стали для измерительного инструмента. Штамповые стали. Химический состав. Область применения.		
		Практическое занятие №9 Инструментальные стали, их химический состав, маркировка	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.4. Общая характеристика и классификация композиционных материалов.		Содержание учебного материала	4	
	1	Требования, предъявляемые к композитам. Классификация и свойства композитов.	2	2
	2	Классификация. Требования к композитам. Матрица. Армирующие волокна.		
		Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Презентация «Материалы для изготовления молокоперерабатывающего оборудования»		
Тема 3.5. Волокнистые композиты.	Содержание учебного материала	<b>3</b>	
	1 Материалы армирующих компонентов и матриц. Стекланные волокна. Органические волокна. Углеродистые волокна. Борные волокна. Волокна из карбида кремния. Металлические волокна и проволоки. Коротковолокнистая арматура. Материалы для изготовления матриц.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Тест		
Тема 3.6. Область применения композитов.	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1 Достоинства, недостатки, область применения композитов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Конспект		
<b>Всего:</b>		<b>77</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета материаловедения.

##### **Оборудование:**

Персональный компьютер преподавателя

Интерактивная доска SMART Board SBM685 (диагональ 87")

Мультимедийный проектор SMART UF65W

Плакаты «Технология машиностроения»,

приборы для контроля шероховатости, микротвердости, круглости,

Комплект механизированного сборочного инструмента -1

Узлы токарного станка

#### **3.4. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Основные источники:**

1. **Донских, С.А.** Основы современного материаловедения: учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений : [16+] / С.А. Донских, В.Н. Сёмин ; под общ. ред. С.А. Донских. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 175 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571874> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0524-6. – DOI 10.23681/571874. – Текст : электронный.
2. **Моисеев, О.Н.** Практикум по материаловедению: учебное пособие для СПО / О.Н. Моисеев, Л.Ю. Шевырев, П.А. Иванов ; под общ. ред. О.Н. Моисеева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 273 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481193> (дата обращения: 01.09.2020). – ISBN 978-5-4475-9532-6. – DOI 10.23681/481193. – Текст : электронный.

##### **Дополнительные источники:**

3. **Плошкин, В. В.** Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451280> (дата обращения: 01.09.2020).
4. **Алексеев, В. С.** Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1894-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87077.html>

##### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Электронные ресурс «Материаловедение». Форма доступа - <http://www.prosibir.ru>

2. Электронные ресурс «Материаловедение». Форма доступа - [http://www.naukaspb.ru/spravochniki/Demo%20Metall/2\\_11.htm](http://www.naukaspb.ru/spravochniki/Demo%20Metall/2_11.htm)

#### 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 по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
<p><b>Знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки; основы термообработки металлов и сплавов; способы защиты металлов от коррозии; классификация и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования;</p> <p>классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения; методика расчета и назначения режимов резания для различных видов работ</p> <p><b>Уметь:</b> распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы; определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для</p>	<p><b>ОК 1-9, ПК 1.1 – 1.3, 2.1 – 2.3, 3.1 – 3.5, 4.1 – 4.5</b></p>	<p>Комплект заданий для тестирования</p> <p>Задания для контрольной работы</p> <p>Вопросы к дифференциальному зачету</p>

конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания материалов; рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания		
---	--	--