

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юриевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 12.09.2024 09:52:22  
Уникальный программный ключ:  
170b62a2aab69ca249560a5d2dfa2e1cb0409df5bae3e14ca423f54f1c8e833

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Тарский филиал  
Отделение СПО**

-----  
**ППССЗ по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в  
агропромышленном комплексе (АПК).**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
ОП.03 Материаловедение**

Обеспечивающая преподавание дисциплины подразделение - отделение СПО

Разработчики РПУД, преподаватель

Усков С.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Материалы по теоретической части дисциплины	4
1.1. Информационное обеспечение обучения	4
1.2. Тематический план теоретического обучения	4
2. Материалы по лабораторным, практическим занятиям	5
2.1. Методические указания по выполнению лабораторных, практических работ по дисциплине	5
2.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся	10
2.3. Написание конспектов по изучаемым темам	10
3. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	11
3.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины	12
3.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	12
3.2.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	12
3.2.2. Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестированию по итогам освоения дисциплины	12

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями отделения среднего профессионального образования по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## Материалы по теоретической части дисциплины

### 1.1. Информационное обеспечение обучения: Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы, справочные и дополнительные материалы по дисциплине

#### 1. Основная литература

1. Стуканов В. А. Материаловедение : учебное пособие / В. А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911145>

2. Черепяхин А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>

#### 2. Дополнительная литература

1. Зорин Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением : учебное пособие для вузов / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-507-44714-5. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254672>

2. Адашкин А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 335 с. — ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1830538>

3. Мамаева Е. И. Машиностроение. Энциклопедия. Физико-механические свойства. Испытания металлических материалов. Т. II-1 / под общ. ред. Е. И. Мамаевой. " - Москва : Машиностроение, 2010. - 852 с. — ISBN 978-5-217-03469-7. - Текст : электронный - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034697>

4. Арзамасов Б. Н. Справочник по конструкционным материалам : Справочник / Б. Н. Арзамасов, Т. В. Соловьева, С. А. Герасимов [и др.] ; под ред. Б. Н. Арзамасова, Т. В. Соловьевой - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 640 с. - ISBN -7038-2651. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN570382651.html>

5. Автотранспорт: эксплуатация, обслуживание, ремонт: производственно-технический журнал. — Москва. — ISSN 2074-6776. — Текст : непосредственный.

6. Автомобильная промышленность : ежемесячный научно-технический журнал / Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации. — Москва. - ISSN 0005-2337. — Текст : непосредственный.

### 1.2. Тематический план теоретического обучения

#### Раздел 1. Металловедение

**Тема 1.1.** Строение и свойства машиностроительных материалов

**Тема 1.2.** Сплавы железа с углеродом

**Тема 1.3.** Обработка деталей из основных материалов

**Тема 1.4.** Цветные металлы и сплавы

#### Раздел 2. Неметаллические материалы

**Тема 2.1.** Электроизоляционные материалы

**Тема 2.2.** Лакокрасочные материалы

### **Раздел 3. Электротехнические материалы**

**Тема 3.1.** Электротехнические материалы

**Тема 3.2.** Электромонтажные материалы и изделия

## **2. Материалы по практическим занятиям**

### **2.1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине**

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Материаловедение — междисциплинарный раздел науки, изучающий изменения свойств материалов как в твёрдом, так и в жидком состоянии в зависимости от некоторых факторов. К изучаемым свойствам относятся: структура веществ, электронные, термические, химические, магнитные, оптические свойства этих веществ.

Задача курса – раскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияние на свойства материалов.

Методические указания по проведению практических занятий по курсу «Материаловедение» подготовлены для студентов специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК). Практические работы выполняются в кабинете Материаловедения.

#### **Раздел 1. Металловедение**

**Лабораторная работа № 1. Методы оценки свойств машиностроительных материалов; определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.**

**Цель занятия:** ознакомить студентов с методами оценки свойств машиностроительных материалов.

**Содержание занятия:**

На текущей лабораторной работе каждый обучающийся занимается изучением методов оценки свойств машиностроительных материалов.

**Практическое занятие 1. Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии.**

**Цель занятия:** ознакомить студентов с исследованием структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии

**Содержание занятия:**

На текущем практическом занятии каждый обучающийся выполняет практические упражнения по исследованию структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии.

**Лабораторная работа 2. Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка легированной стали.**

**Цель занятия:** ознакомить студентов с термической обработкой углеродистой стали, закалкой и отпуском стали, химико-термической обработкой легированной стали.

**Содержание занятия:**

На текущей лабораторной работе каждый обучающийся знакомится с термической обработкой углеродистой стали, закалкой и отпуском стали, химико-термической обработкой легированной стали.

**Практическое занятие 2. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе. Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов.**

**Цель занятия:** ознакомить студентов с микроструктурой цветных металлов и сплавов на их основе, расшифровкой различных марок сплавов цветных металлов.

**Содержание занятия:**

На текущем практическом занятии каждый обучающийся изучает микроструктуру цветных металлов и сплавов на их основе, расшифровывает различные марки сплавов цветных металлов.

## **Раздел 2. Неметаллические материалы**

**Лабораторная работа 3. Исследование электроизоляционных материалов**

**Цель занятия:** исследовать электроизоляционные материалы.

**Содержание занятия:**

На текущей лабораторной работе каждый обучающийся исследовать электроизоляционные материалы.

**Практическое занятие 3. Подбор лакокрасочных материалов. Способы нанесения лакокрасочных материалов на металлические поверхности**

**Цель занятия:** ознакомить студентов с подбором лакокрасочных материалов и способами нанесения лакокрасочных материалов на металлические поверхности

**Содержание занятия:**

На текущем практическом занятии каждый обучающийся выполняет подбор лакокрасочных материалов и способов нанесения лакокрасочных материалов на металлические поверхности

### Раздел 3. Электротехнические материалы

#### Практическое занятие 4. Изучение свойств твердых и жидких диэлектриков

**Цель занятия:** ознакомить студентов с основными свойствами твердых и жидких диэлектриков

**Содержание занятия:**

На текущем практическом занятии каждый обучающийся выполняет практические упражнения по изучению свойств твердых и жидких диэлектриков.

#### Практическое занятие 5. Изучение свойств проводниковых и полупроводниковых материалов

**Цель занятия:** ознакомить студентов с основными свойствами проводниковых и полупроводниковых материалов.

**Содержание занятия:**

На текущем практическом занятии каждый обучающийся выполняет практические упражнения по изучению свойств проводниковых и полупроводниковых материалов.

#### Практическое занятие 6. Изучение характеристик различных типов кабелей

**Цель занятия:** ознакомить студентов с основными характеристиками различных типов кабелей.

**Содержание занятия:**

На текущем практическом занятии каждый обучающийся выполняет практические упражнения по изучению характеристик различных типов кабелей.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ выполнения практических заданий

**«Отлично»** - выставляется студенту, знающему теоретические вопросы по всем темам дисциплины: знающему и ориентирующемуся в области основных видов конструкционных, электротехнических 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; свойства смазочных и абразивных материалов; классификацию и способы получения композиционных материалов. Владеющему основными принципами выбора материалов на основе анализа их свойств для конкретного применения, выбора способов соединения материалов и обработки деталей из основных материалов.

**«Хорошо»** - выставляется студенту, освоившему дисциплину в полном объеме, но затрудняющемуся при выборе материалов на основе анализа их свойств для конкретного применения, выбора способов соединения материалов и обработки деталей из основных материалов, не уверенно отвечающему на дополнительные вопросы по другим темам дисциплины.

**«Удовлетворительно»** - выставляется обучающемуся, знающему ответы не на все теоретические вопросы и затрудняющемуся при решении практических вопросов и проведении практических действий, связанных с областью изучения дисциплины.

**«Неудовлетворительно»** - выставляется обучающемуся, допустившему значительные пробелы в знании большинства тем дисциплины.

## **2.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся**

1. Классификация металлов и их отличительные признаки.
2. Кристаллическое строение металлов.
3. Дефекты кристаллической решетки.
4. Диаграммы состояния сплавов, образующих твердые растворы.
5. Фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах.
6. Механические свойства материалов и методы их контроля.
7. Влияние примесей на свойства сталей.
8. Металлические конструкционные материалы.
9. Неметаллические материалы.
10. Фазовые превращения в сталях при нагреве
11. Фазовые превращения в сталях при охлаждении.
12. Основные виды термической и химико-термической обработки деталей машин.
13. Производство чугуна.
14. Производство стали.
15. Физико-механические основы обработки металлов давлением.
16. Ковка и методика ее проведения.
17. Объемная штамповка. Разновидности и их особенности.
18. Дуговая сварка. Физические основы процесса.
19. Ручная дуговая сварка.
20. Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под слоем флюса.
21. Дуговая сварка в атмосфере защитных газов.
22. Газовая сварка. Физическая основа процесса.
23. Электрическая контактная сварка. Стыковая сварка, точечная и роликовая (шовная).
24. Нарезание резьбы метчиками и плашками.
25. Элементы процесса резания и геометрия срезаемого слоя.
26. Элементы и части токарного прямого проходного резца.



27. Геометрия инструмента и ее влияние на процесс резания и качество обработки.

28. Инструментальные материалы.

29. Физические основы процесса резания металлов.

30. Износ и стойкость режущего инструмента.

31. Классификация металлорежущих станков

32. Кинематика станков

33. Характеристика методов точения

34. Токарные резцы

35. Рабочие приспособления для токарной обработки

36. Обработка заготовок на станках токарной группы

37. Характеристика методов строгания и долбления.

38. Стругание и долбежные резцы, и рабочие приспособления.

39. Стругальные и долбежные станки.

40. Протягивание.

### 3. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>3.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	Экзамен
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре проведения экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, в экзаменационную сессию
<b>Основные условия получения обучающимся дифзачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

### **3.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины**

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями по дисциплине.

#### **3.2.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины**

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

#### **3.2.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.