

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УиНР

А.В. Лейфа  
2021 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине

**ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)  
Квалификация выпускника – техник  
Год набора 2021  
Курс 2 Семестр 3  
Дифференцированный зачет 3 семестр  
Лекции 30 (акад.час)  
Лабораторные занятия 30 (акад.час)  
Промежуточная аттестация 4 (час)  
Самостоятельная работа 10 (акад.час)  
Общая трудоемкость 74 (акад.час)

Составитель: Новомлинцева Н.А.

2021 г

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 07 декабря 2017 г. № 1196

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля  
«28» 05 2021 г., протокол № 6.  
Председатель ЦМК Н.А. Новомлинцева

СОГЛАСОВАНО  
Зам. декана по учебной работе  
А.А. Санова  
«28» 05 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
с научной библиотеки  
Б.М.  
«28» 05 2021 г.

### 1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

### 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.05. Материаловедение относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессиональной подготовки, читается в 3 семестре в объеме 74 акад. часов.

На компетенциях, формируемых дисциплиной базируется изучение профессиональных модулей, прохождение учебной, производственной производственной (преддипломной) практики, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
<b>Общие компетенции</b>	
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 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1.	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.
ПК 2.2.	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.
ПК 2.3.	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения.	
1	2	3	4	
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 1.</b> Основные свойства материалов	Содержание учебного материала			
	1 Основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности	2	2	
	2 Основные сведения о металлах и сплавах	2		
	Лабораторные занятия № 1-2			
	1 Основные свойства материалов ( <b>интерактивный урок – урок разбора конкретной ситуации</b> )	2	2	
	2 Металлы и их сплавы	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1 Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Основные свойства материалов»	2		
2 Составление теста по теме: «Свойства материалов»	2			
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 2.</b> Основные сведения о	Содержание учебного материала			
	1 Металлы и их сплавы) Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала ( <b>интерактивный урок в форме деловая игра</b> )	2		2
	2 Использование справочных таблиц для определения свойств материалов	2		
	3 Чугун определение. Применение чугуна. Применение чугуна для деталей трубопровода	2		
	4 Классификация и маркировка чугунов. Предельный чугун.	2		
	5 Литейный чугун. Влияние примесей на свойства чугуна. Свойства чугуна	2		
	6 Сталь. Общая классификация стали. Производство стали. Кипящая, полуспокойная, спокойная сталь	2		
	7 Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей. Применение стали	2		
8 Основные способы защиты металлических изделий от коррозии и их применение. Неметаллические покрытия и способы нанесения их на поверхность изделия. Металлические покрытия. Виды покрытия и способы нанесения. Химические покрытия	2			

металлах и сплавах	9	Защита окисными пленками. Легирование. Катодная защита против блуждающего тока. Сущность и назначение термической обработки. Способы нагрева и охлаждения при термической обработке. Виды термической обработки. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Применение термической обработки	2	2
	Лабораторные занятия № 3 - 14			2
	1	Изучение диаграмм состояния	2	
	2	Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей	2	
	3	Материалы, применяемые в изготовлении бытовых приборов	2	
	4	Изучение чугунов	2	
	5	Решение задач по теме «Железоуглеродистые сплавы»	2	
	6	Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы	2	
	7	Изучение алюминиевых сплавов	2	
	8	Физические свойства металлов и методы их изучения	2	
	9	Механические свойства металлов и методы их изучения (твердость)	2	
	10	Механические свойства металлов и методы их изучения (прочность, упругость)	2	
	11	Решение задач по диаграмме состояния сплава железо – углерод	2	
	12	Расшифровка обозначения марок сплавов цветных металлов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Основные свойства материалов»	2		
4	Составить тест по теме: «Материалы, применяемые в изготовлении бытовых приборов»	2		
<b>Тема 3.</b> Прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы	Содержание учебного материала			2
	1	Прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию	2	
	2	Выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности. Герметизирующие материалы. Их область применения	2	
	3	Правила хранения и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Технические требования к качеству прокладочных и уплотнительных материалов	2	
	Лабораторные занятия № 15			
	1	Определение физико-механических свойств резиновых материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Выполнить реферат, выполненный с помощью MSWord по теме: «Прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы»	2	2	
<b>Тема 4.</b>	Содержание учебного материала			2
		Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	2	

Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов		Занимательное материаловедение		
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>4</b>	
<b>Итого</b>			<b>74</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)

## 5. Образовательные технологии.

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий и методов, используемых в данной дисциплине.

Тип занятия Методы/формы	Лекция	Лабораторные занятия
Урок разбора конкретной ситуации	Тема 2. Металлы и их сплавы (Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала)	Тема 1. Основные сведения о металлах и сплавах. Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала

## 6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия проводятся в учебных кабинетах:

### Оснащение кабинетов и лабораторий:

- учебный кабинет: учебная мебель, доска, персональный компьютер.
- учебный кабинет: специализированная мебель и технические средствами обучения: учебная мебель, доска, персональные компьютеры.

### Основная литература

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451279>

2. 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>

3. Угольников, А. В. Электроматериаловедение : учебник для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 187 с. — ISBN 978-5-4488-0265-2, 978-5-4497-0024-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82686.html>

### Дополнительная литература

4. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов : Профобразование, 2018. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-0145-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html>

5. Музылева, И. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Диэлектрические материалы и их применение : учебное пособие для СПО / И. В. Музылева, Т. В. Синюкова. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-88247-933-5, 978-5-4488-0285-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85996.html>

6. Музылева, И. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Полупроводниковые материалы и их применение : учебное пособие для СПО / И. В. Музылева. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-88247-934-2, 978-5-4488-0286-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85997.html>

7. Материаловедение: сб. учеб.- метод. материалов для специальностей: 27.02.06 «Контроль работы измерительных приборов», 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»/ АмГУ, ФСПО; сост. А.А.Легчилин. – Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та, 2018.- 14 с. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10046.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10046.pdf)

#### **Перечень программного обеспечения**

1. учебный кабинет: Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года.

2. учебный кабинет: Операционная система Windows Server 2008 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

#### **8. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>освоенные умения</b>	
определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	Устный опрос, лабораторные занятия, реферат
определять твердость материалов	
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	
подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	
<b>усвоенные знания</b>	Устный опрос, лабораторные занятия, реферат
виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	
виды прокладочных и уплотнительных материалов; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии	
классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их	

выбора для применения в производстве	
методы измерения параметров и определения свойств материалов	
основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	
основные свойства полимеров и их использование	
особенности строения металлов и сплавов	
свойства смазочных и абразивных материалов	
способы получения композиционных материалов	
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	
Промежуточная аттестация	

### Примерные вопросы к дифференцированному зачету 3 семестр

1. Серые чугуны. Классификация по форме графитных включений.
2. Серые чугуны. Классификация по виду железной основы.
3. Маркировка серых чугунов.
4. Углеродистые стали. Влияние примесных элементов на свойства стали.
5. Маркировка углеродистых сталей.
6. Классификация легированных сталей.
7. Влияния легирующих элементов на свойства сталей.
8. Автоматные стали.
9. Шарикоподшипниковые стали.
10. Пружинно-рессорные стали.
11. «Стальной угол» диаграммы состояния железо – цементит.
12. Диаграмма изотермического распада аустенита эвтектоидной стали.
13. Отжиги первого рода, примеры и назначение.
14. Отжиги второго рода, определение, примеры отжигов второго рода и область их применения для сталей?
15. Гомогенизация.
16. Что такое рекристаллизационный отжиг, определение, назначение?
17. Полный и неполный отжиг стали.
18. Нормализационный отжиг стали.
19. Закалка стали. Назначение режима закалки.
20. Отпуск стали. Назначение режима.
21. Отпускная хрупкость первого и второго рода.
22. Обработка стали холодом.
23. Химико-термическая обработка.
24. Цементация и азотирование стали.
25. Цианирование и нитроцементация стали.
26. Алюминиевые сплавы
27. Сплавы на основе алюминия. Силумины.

28. Деформируемые сплавы на основе алюминия.
29. Бронзы и латуни. Общая характеристика и маркировка.
30. Область применения деформируемых сплавов на основе меди.
31. Область применения литейных сплавов на основе меди.
32. Современное металлургическое производство и его продукция.
33. Материалы для производства металлов и сплавов.
34. Способы получения железа из руды.
35. Способы производства стали.
36. Классификации композиционных материалов.
37. Композиционные материалы с нульмерным наполнителем.
38. Композиционные материалы с алюминиевой и никелиевой матрицей.
39. Композиционные материалы с одномерным наполнителем.
40. Классификация пластмасс. Термопласты и реактопласты.
41. Виды наполнителей пластмасс.
42. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.
43. Проводниковые материалы.
44. Электроизоляционные материалы. Классы изоляции.
45. Текстолит и стеклотекстолит.
46. Полупроводники.
47. Резиновые материалы.
48. Заготовительное производство.
49. Размерная обработка заготовок.
50. Оценка технологичности изделия.