

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

                    Лейфа                     А.В. Лейфа

« 2 » марта 2023 г.

**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 – 2023

Курс     2     Семестр     3    

Дифференцированный зачет 3 сем

Общая трудоемкость дисциплины 82.0 (академ. час)

Составитель Н.А. Новомлинцева, преподаватель, Высшая квалификационная категория

Факультет среднего профессионального образования

ЦМК инженерно-технических и информационных технологий

2023

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (с изменениями от 01.09.2022 № 796 Приказ Минпросвещения России) от 07.12.2017 № 1196

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерно-технических и информационных технологий

17.02.2023 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Казакова Т.А. Казакова

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Дрёмина Н.В. Дрёмина

« 2 » марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Казакова Т.А. Казакова

« 2 » марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Годосейчук А.А. Годосейчук

« 2 » марта 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ 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 ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ОП.05. Материаловедение относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессиональной подготовки, читается в 3 семестре в объеме 82 акад. часов.

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

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

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

### Общие компетенции

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

### Профессиональные компетенции

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 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

### 3.1. Общие компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общих компетенций	Код и наименование общих компетенции	Код и наименование индикатора достижения общей компетенции
ОК-1	ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	* выбирать основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве

### 3.2. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
---	---	---

ПК 1.1.	ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их.
ПК 1.2.	ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	* 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
ПК 2.1.	ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники	* 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

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.28 зачетных единицы, 82.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4								5	6	7	
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8				4.9
1	Тема 1. Основные свойства материалов		4		4								4	Устный опрос, практические занятия, тест
2	Тема 2. Основные сведения о металлах и сплавах		34		12		8						4	Устный опрос, практические и лабораторные занятия, тест
3	Тема 3. Прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы		8										2	Устный опрос, реферат
4	Тема 4. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов		2											Устный опрос
	Итого		48.0		16.0		8.0		0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Тема 1. Основные свойства материалов	1. Основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности 2. Основные сведения о металлах и сплавах
2	Тема 2. Основные сведения о металлах и сплавах	1. Металлы и их сплавы. Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала 2. Использование справочных таблиц для определения свойств материалов 3. Чугун определение. Применение чугуна. Применение чугуна для деталей трубопровода 4. Классификация и маркировка чугунов. Предельный чугун.

		<p>5. Литейный чугун. Влияние примесей на свойства чугуна. Свойства чугуна</p> <p>6. Сталь. Общая классификация стали. Производство стали. Кипящая, полуспокойная, спокойная сталь</p> <p>7. Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей. Применение стали</p> <p>8. Основные способы защиты металлических изделий от коррозии и их применение. Неметаллические покрытия и способы нанесения их на поверхность изделия.</p> <p>9. Виды покрытия и способы нанесения. Металлические покрытия. Химические покрытия</p> <p>10. Виды покрытия и способы нанесения. Химические покрытия</p> <p>11. Защита окисными пленками. Легирование.</p> <p>12. Катодная защита против блуждающего тока. Сущность и назначение термической обработки.</p> <p>13. Способы нагревания и охлаждения при термической обработке. Виды термической обработки.</p> <p>14. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Применение термической обработки</p>
3	Тема 3. Прокладочные, уплотнительные электротехнические материалы	<p>1. Прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию</p> <p>2. Выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности. Герметизирующие материалы. Их область применения</p> <p>3. Правила хранения и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Технические требования к качеству прокладочных и уплотнительных материалов</p>
4	Тема 4. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	<p>1. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов. Занимательное материаловедение</p>

## 5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Практическое занятие 1	Основные свойства материалов
Практическое занятие 2	Металлы и их сплавы
Практическое занятие 3	Изучение диаграмм состояния
Практическое занятие 4	Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей
Практическое занятие 5	Материалы, применяемые в изготовлении бытовых приборов
Практическое занятие 6	Изучение чугунов
Практическое занятие 7	Решение задач по теме «Железоуглеродистые

	сплавы»
Практическое занятие 8	Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы

### 5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Лабораторные занятия 1	Изучение алюминиевых сплавов
Лабораторные занятия 2	Физические свойства металлов и методы их изучения
Лабораторные занятия 3	Механические свойства металлов и методы их изучения (твердость)
Лабораторные занятия 4	Механические свойства металлов и методы их изучения (прочность, упругость)

### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Тема 1. Основные свойства материалов	1. Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Основные свойства материалов» 2. Составление теста по теме: «Свойства материалов»	4
2	Тема 2. Основные сведения о металлах и сплавах	1. Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Основные свойства материалов» 2. Составить тест по теме: «Материалы, применяемые в изготовлении бытовых приборов»	4
3	Тема 3. Прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы	1. Выполнить реферат, выполненный с помощью MSWord по теме: «Прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы»	2

### 7. 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.

Формы/Методы	лекционные занятия	практические/лабораторные/семинарские занятия
Урок разбора конкретной ситуации	Тема 2. Металлы и их сплавы (Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого	Тема 1. Основные сведения о металлах и сплавах. Наименование, маркировку,

	материала)	свойства обрабатываемого материала
--	------------	------------------------------------

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их</li> <li>- определять твердость материалов</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации</li> <li>-</li> </ul>	<p>Устный опрос, лабораторные и практические занятия, реферат, тест</p>
<p>ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их</li> <li>- определять твердость материалов</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей</li> </ul>	<p>Устный опрос, лабораторные и практические занятия, реферат, тест</p>
<p>ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для ремонта бытовых машин и приборов;</li> </ul>	<p>Устный опрос, лабораторные и практические занятия, реферат, тест</p>

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) литература

#### 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, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512209>
2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального

образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512210>

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

1. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96962.html>

2. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. — Саратов : Профобразование, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91890.html>

3. 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>

4. 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>

5. 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)

#### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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.