

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.03.2023  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор



Н.Н. Бельков

«31» марта 2023 г

Рабочая программа дисциплины

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

---

Специальность: 13.02.11 Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная / заочная  
2 курс, 3 семестр / 3 курс

Молодежный 2023

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цель освоения дисциплины:**

– формирование совокупности знаний у обучающихся о составе, структуре и свойствах материалов, способах их получения и упрочнения, а также методов их обработки для наиболее эффективного применения в технике, возможностях их практического применения для самостоятельной разработки и принятия управленческих решений на уровне среднего звена.

### **Задачи освоения дисциплины:**

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

– установить взаимосвязь между составом, строением и свойствами материалов;

– изучить теорию и практику термического, химико-термического и других способов упрочнения материалов, основные группы современных материалов, их свойства и области применения.

Результатом освоения дисциплины «ОП.05 Материаловедение» обучающимися по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) техник является овладение основным видом профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующими компетенциями.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «ОП.05 Материаловедение» находится в обязательной части цикла общепрофессиональных дисциплин учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе 3 семестре (очное обучение), 3 курсе (заочное обучение).

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть умениями и знаниями в целях приобретения следующих компетенций:

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП.05)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	<b>Общие компетенции</b>	<b>В области знания и понимания (А)</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<b>Знать:</b> -виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; -виды прокладочных и уплотнительных материалов; -закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; -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;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	-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
	<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>В области интеллектуальных навыков (В)</b>
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	<b>Уметь:</b> определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в

ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;	производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; -определять твердость материалов;
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации 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 резанием для изготовления различных деталей

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С  
УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА  
САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 62 часа.

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**4.1.1. Очная форма обучения:** Семестр – 3, вид отчетности – экзамен (3 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов	Объем часов
	всего	3 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	40	40
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа		
Самостоятельное изучение разделов	-	-
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)	-	-
Консультация	-	-
Подготовка и сдача экзамена	<b>6</b>	<b>6</b>
Подготовка и сдача зачета	-	-

**4.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 3, вид отчетности – экзамен.**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
	<b>Всего</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>62</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
Лекции (Л)	12
Практические занятия (ПЗ)	4
Лабораторные работы (ЛР)	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>40</b>
Курсовой проект (КП)	-
Курсовая работа (КР)	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-
Реферат (Р)	-
Эссе (Э)	-
Контрольная работа	
Самостоятельное изучение разделов	40
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	-
Подготовка и сдача экзамена	<b>6</b>
Подготовка и сдача зачета	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

#### 5.1.1 Очная форма обучения:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	
1	2	3	
<b>Раздел 1 Конструкционные материалы</b>			
<b>Введение Тема 1.1 Основы материаловедения</b>	<b>Содержание</b>		<b>32</b>
	1	<b>Введение</b> Понятие «Материаловедение». Из истории материаловедения. Вклад отечественных ученых в развитие материаловедения в России. Последние достижения и перспективы в области материаловедения.	2
	2	Строение и свойства металлов. Физико-механические свойства металлов. Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.	4
	3	Металлические сплавы и диаграммы состояния.	4
	4	Железо и его сплавы. Легированные стали. Цветные металлы и их сплавы	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Макро- и микроскопический анализ металлов	2
	2	Микроструктура чугунов и углеродистых сталей в равновесном состоянии	2
	3	Классификация и маркировка чугунов	
	4	Практическое занятие Ознакомление со структурой и свойствами сплавов на основе алюминия и меди, магния, титана	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		Не предусмотрено
	Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)		2
	<b>Тема 1.2 Способы обработки материалов</b>	<b>Содержание</b>	
1.		Термическая и химико-термическая обработка стали. Литейное производство.	2
2.		Обработка металлов давлением и резанием.	2

	3.	Инструментальные материалы. Электротехнические методы обработки. Защита металлов от коррозии.	4
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Практическое занятие. Термическая обработка металлов. Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали	2
	2-3	Практическое занятие. Способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)		Не предусмотрено
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>			<b>24</b>
<b>Тема 2.1 Диэлектрические материалы</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Классификация электротехнических материалов. Основные электрические характеристики диэлектриков. Строение и назначение резины.	4
	2	Основные свойства пластических масс и полимерных материалов. Твердые неорганические диэлектрики. Свойства смазочных и абразивных материалов.	8
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Изучение методов определения параметров диэлектриков	2
	2	Свойства пластмасс	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)		не предусмотрено	
<b>Тема 2.2 Композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Виды, способы изготовления и области применения композиционных материалов.	8
	<b>Практические занятия</b>		
			не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>6</b>
<b>ИТОГО:</b>			<b>62</b>

### 5.1.2 Заочная форма обучения:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
-----------------------------	---	-------------



	<i>(если предусмотрены)</i>		
<b>1</b>	<b>2</b>		<b>3</b>
<b>Раздел 1 Конструкционные материалы</b>			<b>32</b>
<b>Введение Тема 1.1 Основы материаловедения</b>	<b>Содержание</b>		
	1	<b>Введение</b> Понятие «Материаловедение». Из истории материаловедения. Вклад отечественных ученых в развитие материаловедения в России. Последние достижения и перспективы в области материаловедения. Металлические сплавы и диаграммы состояния. Железо и его сплавы. Легированные стали. Цветные сплавы.	2
	2	Строение и свойства металлов. Физико-механические свойства металлов.	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Анализ сплавов определенной концентрации углерода по диаграмме «железо-цементит» с описанием процессов, происходящих при медленном охлаждении или нагревании Микроструктура чугунов и углеродистых сталей в равновесном состоянии. Ознакомление со структурой и свойствами сплавов на основе алюминия и меди, магния, титана. Определение основных свойств сталей по их маркам. Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу. Макро- и микроскопический анализ металлов Классификация и маркировка сталей, чугунов		14
<b>Тема 1.2 Способы обработки материалов</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Термическая и химико-термическая обработка стали. Литейное производство. Обработка металлов давлением и резанием.	2
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Инструментальные материалы. Электротехнические методы обработки. Защита металлов от коррозии. Термическая обработка металлов. Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали.		12	

	Способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>		<b>24</b>
<b>Тема 2.1 Диэлектрические материалы</b>	<b>Содержание</b>	
	1   Классификация электротехнических материалов. Основные электрические характеристики диэлектриков. Строение и назначение резины. Основные свойства пластических масс и полимерных материалов. Твердые неорганические диэлектрики. Свойства смазочных и абразивных материалов.	4
	<b>Практические занятия</b>	
	1   Практическое занятие. Изучение методов определения параметров диэлектриков	2
	2   Практическое занятие. Свойства пластмасс	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Измерение электрической прочности и удельных сопротивлений твердых диэлектриков Изучение методов определения параметров диэлектриков	8
<b>Тема 2.2 Композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1   Виды, способы изготовления и области применения композиционных материалов.	2
	<b>Практические занятия</b>	
		не предусмотрено
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)	6
<b>Консультации</b>		-
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>62</b>

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

#### **6.1.1 Основная литература**

1. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168740> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **6.1.2. Дополнительная литература:**

1. Адашкин, А.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М: ОИЦ. В.М. Зуев, А.М. Адашкин. «Академия», 2008. – 288 с.
2. Богодухов, С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах: Учебное пособие С.И. Богодухов, А.В. Синюхин, В.Ф. Гребенюк. Издательство: Машиностроение, 2005 г. - 256 с.
3. Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ. СПО – М: Издательский центр «Академия», 2013.
4. Сапожников, В.Н. Основы материаловедения (металлообработка): Учебное пособие для НПО, В.Н. Сапожников, В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов, Издательство: Академия, 2010 г. - 256 с.
5. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб. пособие. – ОИЦ «Академия», 2008. – 336 с.
6. Стуканов, В. А., Материаловедение. В.А. Стуканов. Изд-во: Форум, Инфра-М, 2008 г., 368 с.

### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. [www.lib-bkm.ru](http://www.lib-bkm.ru) - Библиотека машиностроителя. [Электронный ресурс].
2. [http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/1181127392-osnovy-tekhnologii-mashinostroeniya.html](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181127392-osnovy-tekhnologii-mashinostroeniya.html) Сайт «Основы технологии машиностроения». Мир книг.

### **6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также ресурсов Интернет, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Кривобок Т.Д., МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Комплект практических работ (для технических специальностей колледжа): Учеб.-метод. пособие .—. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2021. – 116 с.

2. Кривобок Т.Д., МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. Комплект тестовых заданий. : Учеб.-метод. пособие .–. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. – 32 с.

#### **6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Договор №, дата, организация</b>
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
3	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Ауд. 53 – Кабинет материаловедения. Лаборатория материаловедения	<b>Специализированная мебель:</b> стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., стол ученический - 10 шт., табурет - 17 шт., лабораторный стол - 1 шт., доска меловая - 1 шт. <b>Технические средства обучения:</b> микроскоп МИМ-7, микроскоп МИМ-8М, учебно-наглядные пособия.	учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий
2	Ауд. 274 - Учебная аудитория	<b>Специализированная мебель:</b> столы ученические - 8 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 18 шт., трибуна - 1 шт., шкаф, шкаф книжный (закрытый), доска маркерная. <b>Технические средства обучения:</b> экран проекционный "Projecta" - 1 шт., видеокамера "Mit - 2980", видеоплеер, монитор Samsung "795 Mb", монитор Samsung "S20B300B", ноутбук Asus "X54HR-SX228D", ноутбук HP "6720", принтер HP "Laser Jet M1132 MFP", принтер лазерный HP "Laser Jet", проектор Epson "EB-X12", системный блок "ATX", системный блок "Celeron 24 ch 7", телевизор Daewoo <b>Учебно - наглядные пособия.</b> <b>Программное обеспечение:</b> Microsoft Windows Vista, Microsoft Office 2007, Adobe Acrobat Reader DC, Архиватор 7-zip, Браузер Mozilla Firefox.	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3	Ауд. 123 – Научно-библиографический отдел для проведения консультационных и самостоятельных занятий.	<b>Специализированная мебель:</b> Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья -50 шт., столы - 28 шт. <b>Технические средства обучения:</b> компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и	Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных

		<p>имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД, ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор Samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p><b>Список ПО на компьютере:</b> Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
--	--	---	---

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения и знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b>  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 резанием для изготовления различных деталей</p>	<p>экспертное наблюдение (работа на теоретических и практических занятиях)  Выполнение и оценка результатов практических работ.  Решение вариативных задач и упражнений.</p>

**Знать:**

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;
- 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

Проверка и оценка самостоятельных работ и конспектов по темам.

Оценка результатов тестирования.  
Оценка устных и письменных индивидуальных ответов обучаемых.  
Экзамен

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Составила:



(подпись)

преподаватель высшей квалификационной категории Кривобок Т.Д.

(должность,

И.О. Фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании предметно-цикловой комиссии  
технических специальностей  
Протокол № 7 от «14» марта 2023 г.

Председатель ПЦК



*(подпись)*

Т.Е. Бадардинова

*(И.О. Фамилия)*

СОГЛАСОВАНО:

**Внешний эксперт:**

к.т.н., доцент кафедры ТС и ОД  
Иркутского ГАУ



Агафонов С.В.

*(И.О. Фамилия)*