

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала


Н.Е. Федотова
« 03 » 04 2025 г.

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

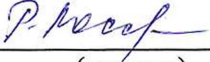
Составитель программы: Россова Р.В., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) с учетом примерной образовательной программы

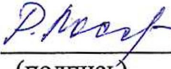
Программу составила:

Россова Роза Викторовна, преподаватель

«20» 02 2025 г. 
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии

Обслуживания и ремонта промышленного оборудования и автотранспорта

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК  Р.В. Россова
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией

Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

«26» 03 2025 г.  О.В. Черепанова
(подпись)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «24» 03 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 05 Материаловедение»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с **общепрофессиональными дисциплинами**: ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 02 Электротехника и электроника, ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП. 04 Техническая механика, ОП. 13 Электробезопасность.

профессиональными модулями: ПМ.01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, ПМ.02. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1.	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 3.2.	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования электроустановок

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК1- ОК3, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2	У1 - определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; У2 - определять твердость материалов; У3 - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; У4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; У5 - подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей.	31- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; 32 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; 33 - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, 34 - методы измерения параметров и определения свойств материалов; 35 - особенности строения металлов и сплавов; 36 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; 37 - основные сведения о композиционных материалах; 38 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

В процессе освоения учебной дисциплины создаются условия для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Направление воспитательной работы по дисциплине определено в рабочей программе воспитания обучающихся по специальности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		60
из них вариативная часть:		-
в том числе:		
лекции, уроки		20
практические занятия		16
лабораторные занятия		4
семинарские занятия		2
самостоятельная работа обучающегося		8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3 семестр	2
в том числе:		
консультации	3 семестр	2
самостоятельная работа	3 семестр	6
экзамен		2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП. 05 Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1 Структура материалов и закономерности ее формирования		14	ОК1- ОК3, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала		
	1 Строение и свойства металлов. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов. Механические испытания.	2	
	Практические занятия		
	Практические занятия № 1 Механические свойства материалов	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 1. Изучение процесса первичной кристаллизации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 1. Конспектирование текста: точечные и линейные дефекты кристаллов	1	
	Самостоятельная работа № 2. Составить кроссворд по теме: кристаллизация	1	
	Всего по теме:	8	
Тема 1.2 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала		ОК1- ОК3, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2
	2 Сплавы. Диаграммы состояния сплава. Сплавы железа с углеродом	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 2 Работа с диаграммой состояния двухкомпонентных сплавов.	2	
	Практическое занятие № 3 Работа с диаграммой состояния железо-углерод.	2	
	Всего по теме:	6	
Раздел 2 Способы обработки металлов и сплавов		2	
Тема 2.1 Термическая обработка и поверхностное упрочнение металлов и	Содержание учебного материала		ОК1- ОК3, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2
	3 Термическая и химико-термическая обработка стали	2	
	Всего по теме:	2	

сплавов			
Раздел 3 Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении		27	
Тема 3.1 Чугуны	Содержание учебного материала		ОК1- ОКЗ, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2
	4 Производство чугуна и стали. Классификация. Маркировка чугунов применение	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 3. Составить кроссворд по теме: получение чугуна	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 3.2 Углеродистые стали	Содержание учебного материала		ОК1- ОКЗ, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2
	5 Классификация углеродистых сталей. Конструкционные и инструментальные стали. Маркировка. Способы защиты металлов от коррозии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 4. Составить схему: классификация видов коррозии.	1	
	Всего по теме:	3	
Тема 3.3 Легированные стали	Содержание учебного материала		ОК1- ОКЗ, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2
	6 Легированные стали. Классификация. Маркировка. Стали и сплавы с особыми свойствами	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 4 Расшифровка марок легированных сталей	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 2 Изучение структуры и свойств сплавов системы железо – углерод	2	
	Всего по теме:	6	
Тема 3.4 Материалы с особыми	Содержание учебного материала		ОК1- ОКЗ, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3,
	7 Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Требования к материалам с особыми магнитными и электрическими свойствами. Порошковые материалы	2	

магнитными и электрическими свойствами	Практические занятия		ПК2.1, ПК3.2
	Практическое занятие № 5 Маркировка твердых сплавов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 5. Составить вопросы по теме: порошковые материалы	1	
	Всего по теме:	5	
Тема 3.5 Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала		ОК1- ОК3, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2
	8 Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Свойства и области применения.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 6 Расшифровка марок цветных сплавов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 6. Составить схему: классификация сплавов меди	1	
	Всего по теме:	5	
Тема 3.6 Композиционные материалы. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		ОК1- ОК3, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2
	9 Композиционные материалы. Пластические массы. Каучуки и резины.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 7. Составить вопросы по теме: каучуки и резины	1	
	Семинарское занятие	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 7 Свойства пластмасс	2	
	Всего по теме:	7	
Раздел 4 Обработка металлов. Литейное производство		4	

Тема 4.1. Обработка материалов давлением и резанием. Литейное производство	Содержание учебного материала		ОК1- ОК3, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2
	10 Обработка металлов давлением и резанием. Литейное производство. Инструментальные материалы.	2	
	Практическое занятие		
	Практическое занятие № 8 Расчет режимов резания при точении	2	
	Всего по теме:	4	
Лекции		20	
Практические занятия		16	
Лабораторные занятия		4	
Семинарское занятие		2	
Консультации		2	
Самостоятельная работа		8	
Самостоятельная работа перед экзаменом		6	
Экзамен		2	
Всего		60	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Материаловедение - Комплект учебной мебели (парта ученическая 15 шт.), рабочее место преподавателя, доска. 30 посадочных мест. Комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине "Материаловедение", методическая документация, раздаточный материал по дисциплине "Материаловедение", справочная литература. Технические средства обучения: компьютер (системный блок AMD 3000/1024МБ/80Гб, монитор 17" Belinea 101555) с лицензионным программным обеспечением, переносной мультимедиа проектор (EPSON EB-X12 3LCD), экран, акустическая система, телевизор LG, принтер LaserJet M1132 MFP. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория Материаловедения - Комплект ученической и лабораторной мебели (пюпитр 2 шт., стол лабораторный - 6 шт.), рабочее место преподавателя, меловая доска. 15 посадочных мест. Микроскопы для изучения образцов металлов, печь муфельная, твердомер, стенд для испытания образцов на прочность, образцы для испытаний.

3. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол компьютерный 4 шт., стол ученический 8 шт., стулья 20 шт.). 20 посадочных мест. 4 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

4. Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, книжный шкаф. 36 посадочных мест. Персональные компьютеры 13 шт. (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г. – 1 шт.; процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19", 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19", 2005 г. – 1 шт.) с выходом в сеть Интернет, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2 Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:
Основная литература:

1 Овчинников В. В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. – Москва : Форум : Инфра-М, 2022. – 272 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1778876>

2 Сироткин О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О. С. Сироткин. – Москва : Инфра-М, 2020. – 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1010665>

3 Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Глухов, В. Л. Тимофеев, В. Б. Фёдоров, А. А. Светлов ; под общей редакцией В. Л. Тимофеева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Инфра-М, 2020. – 272 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1021172>

Дополнительная литература

4 Черепашин А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепашин. – Москва : Курс : Инфра-М, 2025. – 336 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169731>

5 Черепашин А. А. Основы материаловедения : учебник / А. А. Черепашин. – Москва : Курс : Инфра-М, 2024. – 240 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2098993>

6 Технология машиностроения и материаловедение : научный журнал. – Новокузнецк : МашиноСтроение URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64142

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>

Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>

Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU:

<http://elibrary.ru/>

ЭБС PROФормирование: www.profspo.ru/

ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>

Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривают следующие контрольно-оценочные средства:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	Знания		
ОК1- ОК3, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2	31- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; 32 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; 33 - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, 34 - методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Перечисляет виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; Демонстрирует знания закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, Демонстрирует знание классификации, основных видов, маркировки, области применения и видов обработки конструкционных материалов Демонстрирует знание методов измерения параметров и определения свойств материалов.	Промежуточный контроль в форме экзамена. Текущий контроль в форме: - практическая работа, - лабораторная работа, -проверочная работа
	35 - особенности строения металлов и сплавов; 36 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; 37 - основные сведения о композиционных материалах; 38 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	Демонстрирует знания особенностей строения металлов и сплавов; Демонстрирует знания основных сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства; Демонстрирует знания основных сведений о композиционных материалах; Демонстрирует знания сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	Промежуточный контроль в форме экзамена. Текущий контроль в форме: - практическая работа, - лабораторная работа, -проверочная работа

	Умения		
ОК1- ОК3, ОК06, ОК09, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.2	У1 - определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; У2 - определять твердость материалов; У3 - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	Демонстрирует умение определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; Демонстрирует умение определять твердость материалов; Демонстрирует умение определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	Промежуточный контроль в форме экзамена. Текущий контроль в форме: - практическая работа, - лабораторная работа, -проверочная работа
	У4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	Демонстрирует умение подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	Промежуточный контроль в форме экзамена. Текущий контроль в форме: - практическая работа, - лабораторная работа, -проверочная работа.
	У5 - подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей.	Демонстрирует умение подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей.	Промежуточный контроль в форме экзамена. Текущий контроль в форме: - практическая работа, - лабораторная работа, -проверочная работа.