

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.14 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

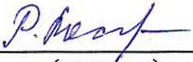
Составитель программы: Россова Р.В., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) с учетом примерной основной образовательной программы.

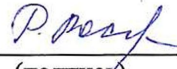
Программу составил(и):

Россова Роза Викторовна, преподаватель

« 18 » 02 2025 г. 
(подпись)

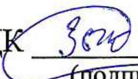
Программа одобрена на заседании цикловой комиссии

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:

Заместитель 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	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 04 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.02 Метрология, стандартизация и сертификации, ОП. 03 Инженерная графика, ОП. 07 Техническая механика, ОП. 11 Основы электротехники и электроники,

профессиональными модулями: ПМ.01. Осуществление разработки и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, ПМ.02. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, ПМ.03. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации, ПМ. 04. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации, ПМ. 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

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 1.1.	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса
ПК 1.4	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса

ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.3	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	У1 - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; 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 (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; У6-выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации; У7-проводить исследования и испытания электротехнических материалов; У8- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий	31 - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; 32 - виды прокладочных и уплотнительных материалов; 33 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; 34 - классификацию, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; 35 - методы измерения параметров и определения свойств материалов; 36 - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; 37 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; 38 - основные свойства полимеров и их использование; 39 - особенности строения металлов и сплавов; 310 - свойства смазочных и абразивных материалов; 311 - способы получения композиционных материалов; 312 - сущность технологических процессов литья, сварки,

		обработки металлов давлением и резанием. 313- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; 314- классификацию материалов по степени проводимости; 315- методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.
--	--	--

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:		42
из них вариативная часть:		42
в том числе:		
лекции,		22
семинар		-
практические занятия		12
из них на практическую подготовку		6
лабораторные занятия		4
курсовой проект (работа) (если предусмотрено)		-
самостоятельная работа обучающегося		4
промежуточная аттестации в форме зачёта	4семестр	-

Вариативная часть направлена на углубление подготовки обучающихся.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП. 14 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		16	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1 Строение и свойства металлов. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов.	2	
	2 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 аудиторная		
	Самостоятельная работа № 1. Конспектирование текста: точечные и линейные дефекты кристаллов	1	
	Самостоятельная работа № 2. Составить кроссворд по теме: кристаллизация	1	
Всего по теме:		10	
Тема 1.2 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	3 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	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03.
	4 Термическая и химико-термическая обработка стали. Поверхностное упрочнение стали.	2	

поверхностное упрочнение металлов и сплавов	Всего по теме:	2	ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
Раздел 3 Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении		10	
Тема 3.1 Чугуны	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	5 Производство чугуна и стали. Классификация. Маркировка чугунов применение	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 3.2 Углеродистые стали	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	6 Классификация углеродистых сталей. Конструкционные и инструментальные стали. Маркировка.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 3.3 Легированные стали	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09
	7 Легированные стали. Классификация. Маркировка. Конструкционные и инструментальные легированные стали. Стали с особыми свойствами.	2	
	Практические занятия		

	Практическая работа № 4 Расшифровка марок легированных сталей	2	ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 2 Изучение структуры и свойств сплавов системы железо – углерод	2	
	Всего по теме:	6	
Раздел 4 Проводниковые и полупроводниковые материалы		4	
Тема 4.1 Классификация и основные свойства проводниковых материалов	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	8 Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Свойства и области применения.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 5 Расшифровка марок цветных сплавов	2	
	Всего по теме:	4	
Раздел 5 Магнитные материалы		2	
Тема 5.1 Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Композиционны е материалы. Металлокерами ка. Порошковые материалы	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	9 Требования к магнитомягким и магнитотвёрдым материалам, их классификация. Композиционные материалы. Металлокерамика. Порошковые материалы	2	
	Всего по теме:	2	
Раздел 6 Диэлектрические и электроизоляционные материалы		4	

Тема 6.1 Диэлектрические материалы. Полимеры и электроизоляционные пластмассы	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	10 Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Полимеры, свойства. Классификация. Резины, лаки, эмали	2	
	Самостоятельная работа обучающихся аудиторная		
	Самостоятельная работа № 3. Составить вопросы по теме: Каучуки и резины.	2	
	Всего по теме:	4	
Раздел 8 Обработка металлов. Литейное производство		2	
Тема 8.1 Обработка материалов давлением и резанием. Литейное производство	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Практическое занятие		
	Практическое занятие № 6 Расчет режимов резания при точении	2	
	Всего по теме:	2	
Лекции		20	
Практические занятия		12	
Лабораторные занятия		4	
Самостоятельная работа		4	

Промежуточная аттестация	Зачёт	2	
	ВСЕГО:	42	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения 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, классная доска. 30 посадочных мест. Технические средства обучения: интерактивная доска, принтер LaserJet M1132 MFP, персональный 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. Образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

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. Лабораторный стенд «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках»; типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы», настольный вариант; учебная универсальная испытательная машина "Механические испытания материалов"; типовой комплект учебного оборудования "Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали"; коллекция металлографических образцов "Конструкционные стали и сплавы"; интерактивная диаграмма "Железо - цементит" (на CD); электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов; универсальная лабораторная установка "Исследование кинетики окисления сплавов. на воздухе при высоких температурах" (без ПК); презентации и плакаты Электротехнические материалы; презентации и плакаты Металлургия стали и производство ферросплавов; презентации и плакаты Коррозия и защита металлов; приспособления, принадлежности, инвентарь; шкаф для хранения инструментов; стеллажи для хранения материалов; шкаф для спец. одежды обучающихся; Спецодежда: перчатки тканевые; халат или комбинезон; маска защитная; очки защитные; Безопасность: аптечка; огнетушитель. Твердомеры; микроскопы; печи муфельные для закалки (на 1000-1300 0С) и отпуска (на 200-650 0С); наборы образцов, детали; наглядные пособия (таблицы по дисциплине "Материаловедение", ГОСТы). Технические средства обучения: компьютер (Монитор Samsung 920NW KSM 19", Системный блок P4/512/120/FDD/HDD/DVD), переносной мультимедиа проектор (TOSHIBA TLP_X 3000a), экран для мультимедийного проектора (на штативе Spectra 1.8=1.8), колонки. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

Помещение для самостоятельной работы.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов

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. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 381 с. URL: <https://urait.ru/bcode/561262>

2. Плошкин В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 434 с. URL: <https://urait.ru/bcode/545272>

Дополнительная литература

3. Стуканов В. А. Материаловедение : учебное пособие / В. А. Стуканов. – Москва : Форум : Инфра-М, 2025. – 368 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143543>

4. Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение : журнал. – Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28898>

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 PROФобразование: 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 предусматривает следующие формы, методы и критерии оценки:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	Знания		
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	31- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; 32- виды прокладочных и уплотнительных материалов 33- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов.	Перечисляет виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов, виды прокладочных и уплотнительных материалов. Перечисляет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов.	Промежуточный контроль в форме зачета. Текущий контроль в форме оценки за выполнение практических и лабораторных работ.
	34- 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	Демонстрирует знания классификации, основных видов, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве.	
	35- методы измерения параметров и определения свойств материалов	Перечисляет методы измерения параметров и определения свойств материалов	

	36- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; 37- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; 38- основные свойства полимеров и их использование;	Понимание основных сведений о кристаллизации и структуре расплавов. Демонстрирует знания основных сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства, основных свойств полимеров и их использование.	
	39- особенности строения металлов и сплавов; 310- свойства смазочных и абразивных материалов; 311- способы получения композиционных материалов.	Демонстрирует знания особенности строения металлов и сплавов, свойства смазочных и абразивных материалов, способы получения композиционных материалов.	
	312- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	Понимание сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	
	313 - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; 314 - классификацию материалов по степени проводимости; 315 - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.	Демонстрирует знания основных свойств полупроводниковых и проводниковых материалов, методов их исследования, классификацию по степени проводимости, методов воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.	
	Умения		
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 06. ОК 09 ПК 1.1	У1 - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему	Демонстрирует умение определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по	Промежуточный контроль в форме экзамена. Текущий контроль в форме

ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; У2 - определять твердость материалов.	маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их определять твердость материалов.	оценки за выполнение практических и лабораторных работ.
	У3 - определять режимы отжига, заковки и отпуска стали У4 - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации У5 - способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	Выбирает режимы отжига, заковки и отпуска стали; Демонстрирует умение подбирать конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации Подбирает способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей. Определяет свойства смазочных материалов	
	У6 - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по их назначению и условиям эксплуатации	Демонстрирует умение выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по их назначению и условиям эксплуатации.	
	У7 - проводить исследования и испытания электротехнических материалов.	Демонстрирует умение проводить исследования и испытания электротехнических материалов.	

	У8- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий.	Воспроизводит основные сведения о нормативных документах для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий.	
--	---	---	--