

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель учебно-методической
комиссии факультета
 Н.Д. Пельменёва
" 14 " 03 20 25 г.

ОП 03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.16 «Технология машиностроения»
Квалификация	Техник-технолог
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель программы: Чадаева В.В., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составил:

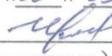
Чадаева Валентина Васильевна, преподаватель

« 06 » 03 2025 г. 

(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии технология машиностроения

Протокол № 7 от « 06 » 03 2025 г.

Председатель ЦК  И.В. Коломина

(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией технология машиностроения

Протокол № 7 от « 06 » 03 2025 г.

Председатель ЦК  И.В. Коломина

Согласовано:

Зам. декана по учебной работе

« 06 » 03 2025 г.  И.А. Чинская

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ

Протокол № 6 от « 14 » 03 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

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

Учебная дисциплина «Материаловедение» имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами: ОП. 05 Процессы формообразования и инструменты, ОП.06 Технология машиностроения, ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие 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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1	- распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для	-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; -классификацию и способы получения композиционных

	<p>конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья; - расшифровывать марки сталей и сплавов; - выбирать методы получения заготовок; 	<p>материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.
--	---	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		100
из них вариативная часть:		20
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		62
практические занятия		8
лабораторные занятия		12
курсовой проект (работа)		-
самостоятельная работа обучающихся		6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3 семестр	12
в том числе:		
консультации		3 семестр 2
самостоятельная работа		3 семестр 6
экзамен		4

Вариативная часть составляет 20 часов. В дисциплине «Материаловедение» увеличен объем времени на углубление изучение тем: структура материалов после различных методов обработки – 2 часа; термическая обработка – 2 часа; влияние углерода постоянных примесей на свойства сталей – 2 часа; углеродистые стали – 2 часов; легированные стали – 4 часов; алюминий и его сплавы -2 часа; титан и его сплавы -2 часа; порошковые материалы - 2 часа; пластмассы на основе синтетических полимеров – 2 часа, что обеспечивает углубление знаний и умений в области проектирования технологических процессов регионального компонента.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы металловедения		28	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1.Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов. Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации.	2	
	2.Изменения структуры кристаллических решеток, аллотропия металлов, анизотропия металлов. Основные дефекты кристаллического строения металлов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации по темам: «Металлы и их сплавы», «Легкоплавкие металлы», «Тугоплавкие металлы», «Материалы, применяемые в авиационной и космической промышленности» Подготовка презентации по темам: «Металлографический и физико-механический анализ металлов и сплавов».	2	
	Всего по теме:	6	
Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1.Свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения. Методы определения свойств материалов. Методы определения твердости. Определение пластичности и её показатели.	2	
	Практические занятия		
	1.Практическая работа №1. Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение.	2	
	1.Лабораторная работа №1. Определение твердости по Бриннелю.	2	
2.Лабораторная работа №2.Определение твердости по методу Роквелла.	2		

	3.Лабораторная работа №3.Определение твердости по методу Виккерса.	2	
	Всего по теме:	10	
Тема 1.3. Металлические сплавы	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1.Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы. Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы.	2	
	2.Диаграммы состояния: диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода	2	
	3. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит»	2	
	4. Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов. Свойства пластически деформированных материалов	2	
	Практические занятия		
	1.Практическая работа №2 Анализ диаграммы Pb-Sb	2	
	2.Практическая работа №3 Анализ диаграммы Fe-C	2	
	Всего по теме:	12	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении		60	
Тема 2.1. Стали	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1. Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки	2	
	2. Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали	2	
	3. Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей. Правила и последовательность расшифровки марок сталей	2	
	4. Легированные стали: назначение, свойства сталей	2	
	5. Стали и сплавы с особыми свойствами, марки сталей Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение	2	
	Практические занятия		
	1.Практическая работа №4 Расшифровка сталей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации по темам: «Металлургические предприятия в России», «Работа современных металлургических предприятий».	4	
		Всего по теме:	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02;

Термическая обработка металлов и сплавов	1. Понятие термической обработки металлов и сплавов. Виды термообработки, требования к термообработке.	2	ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	2. Оборудование для термической обработки	2	
	3. Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей.	2	
	4. Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация	2	
	Практические занятия		
	1. Лабораторная работа №4. Закалка углеродистых сталей.	2	
	2. Лабораторная работа №5. Проведение микроанализа сталей до и после обработки	2	
	Всего по теме:	12	
Тема 2.3. Чугуны	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	Получение чугуна: Доменная печь и её устройство Доменный процесс получения чугуна.	2	
	Чугуны: структура, свойства, область применения. Классификация чугунов: Серые, белые чугуны. Легированные чугуны	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1. Медь, её свойства и применение. Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация	2	
	2. Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов	2	
	3. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы	2	
	Практические занятия		
	1. Лабораторная работа №6 Проведение микроанализа цветных сплавов	2	
	Всего по теме:	8	
Тема 2.5. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1. Понятие неметаллических материалов. Виды пластмасс, методы получения пластмасс.	2	
	2. Резина, применение, классификация, методы получения. Абразивные материалы, применение, методы получения.	2	
	3. Лакокрасочные материалы, применение, методы получения	2	

	Всего по теме:	6	
Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1. Общие сведения о ферромагнитных сплавах. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы, их классификация. Электрические свойства проводниковых, полупроводниковых материалов. Диэлектрики.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 2.7. Инструментальные материалы	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1. Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям. Твердые сплавы.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1. Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения.	2	
	2. Композиционные материалы, свойства, классификация.	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 2.9. Сверхтвердые материалы	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1. Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства. Метод получения нитрида бора. Применение в промышленности кубического нитрида бора.	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 2.10. Основные способы обработки материалов	Содержание учебного материала		ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.07; ОК.09; ПК1.1
	1. Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.	2	
	Обработка металлов давлением. Прокатное производство, виды проката. Ковка. Штамповка горячая и холодная.	2	
	Всего по теме:	4	
Консультации		2	
Самостоятельная работа		6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
Всего:		100	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Материаловедение» оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в примерной программе по данной специальности, помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Кабинет «Материаловедение» оснащен необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся -30 мест;
- рабочее место преподавателя;
- ПК - pentium 3.0/1Gb/200Gb;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- твердомер ультразвуковой ТКМ-459;
- микроскоп «Альтами МЕТ 2С ;
- электропечь ЭЖПС-10;
- образцы микрошлифов;
- печь муфельная ПМ-9;
- печь муфельная ОТС;
- электрический стенд диаграммы железо-углеродистых сталей;
- стенд периодической системы Менделеева;
- плакаты по маркировке, классификации сталей;
- плакаты с микроструктурой сталей;
- плакаты с обозначением легирующих элементов;
- плакаты бумажные по строению металлов, термической обработке;
- маркерная доска.

3.2 Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Стуканов, В. А. *Материаловедение : учебное пособие* / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1236298>

2. Лахтин, Ю. М. *Основы металловедения : учебник* / Ю.М. Лахтин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004714-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088374>

3. Черепяхин, А. А. *Основы материаловедения : учебник* / А. Л. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239251>

4. Кириллова, И. К. *Материаловедение : учебное пособие для СПО* / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-0145-7, 978-5-4486-0739-4. — Текст :

электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО
PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/73753>

Дополнительная литература:

1. Власов, В. С. Металловедение : учебное пособие для студентов / В.С. Власов. — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. : ил. — (ПРОФИЛЬ). - ISBN 978-5-98281-167-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082308>

2. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. М. Адаскин, В. М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-754-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190685>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Коды компетенций (ОК, ПК)	Контрольно-оценочные средства
ОК 01	- устный опрос; - тестовые задания для текущего контроля; - экзамен
ОК 02	- устный опрос; - практические работы 1-4; - лабораторная работа 1-6; - тестовые задания для текущего контроля; - экзамен
ОК 03	- устный опрос; - практические работы 1-4; - лабораторная работа 1-6; - тестовые задания для текущего контроля; - экзамен
ОК 07	- устный опрос; - практические работы 1-4; - лабораторная работа 1-6; - тестовые задания для текущего контроля; - экзамен
ОК 09	- устный опрос; - практические работы 1-4; - лабораторная работа 1-6; - тестовые задания для текущего контроля; - экзамен
ПК 1.1	- устный опрос; - практические работы 1-4; - лабораторная работа 1-6; - тестовые задания для текущего контроля; - экзамен