

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
« 24 » 03 2025 г.

**ОП.06 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ, СТАНКИ И
ИНСТРУМЕНТЫ**

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник-механик
Форма обучения	Очная
Год набора	2025
Составитель программы:	Верхозин А.Д., преподаватель

2025г.

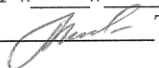
Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» с учетом примерной основной образовательной программы

Программу составил:

Верхожин А.Д., преподаватель

« 06 » 03 2025г. 

Программа одобрена и согласована на заседании цикловой комиссии монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования
Протокол № 7 от « 06 » 03 2025г.

Председатель ЦК  Т.В. Данилова

Согласовано:

Зам. декана по учебной работе

« 06 » 03 2025г.  И.А. Чинская

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ
Протокол № 6 от « 17 » 03 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 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

«Обработка металлов резанием, станки и инструменты»

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 «Материаловедение», ОП.03 «Техническая механика», ОП.04 «Метрология, стандартизация и технические измерения», ОП.05 «Электротехника и основы электроники», ОП.11 «Технологическое оборудование», ОП.07 «Охрана труда и бережливое производство», ОП.15 «Экономика отрасли», ОП.10 «Информационные технологии в профессиональной деятельности», ОП.12 «Экологические основы природопользования, профессиональными модулями ПМ.01 «Монтаж, испытание промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию», ПМ.02 «Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной 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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
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.	Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования.

ПК 1.2.	Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования.
ПК 1.3.	Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.
ПК 2.1.	Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией.
ПК 4.1.	Осуществлять сбор данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалах.
ПК 4.2.	Оформлять документацию на заготовки, запасные части, расходный материал.
ПК 4.3.	Проводить анализ результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов.

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09	- читать принципиальные структурные схемы; -пользоваться нормативной и справочной литературой; - разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ;	- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; - условные обозначения на машиностроительных чертежах и схемах; - порядок разработки и оформления технической документации; - правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; - организацию производственного и технологического процесса;
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	- подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания; - выбирать эксплуатационно-смазочные материалы для технического обслуживания оборудования;	-виды движений и преобразующие движения механизмы; -виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

	-пользоваться контрольно-измерительным инструментом; -выполнять эскизы деталей при ремонте; -определять способы обработки деталей; -обрабатывать детали в целях восстановления работоспособности оборудования ручным и механизированным способом;	-кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; - виды, устройство и назначение технологического оборудования отрасли; -устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа; -особенности технического обслуживания промышленного оборудования отрасли;
--	---	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		82
из них вариативная часть:		10
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		48
практические занятия		18
лабораторные занятия		4
самостоятельная работа обучающихся		12
консультации		-
Промежуточная аттестации в форме Дифференцированного зачета	4 семестр	

Вариативная часть направлена на углубление подготовки обучающихся по разделу 3 «Специализированное технологическое оборудование отрасли» (Тема 3.1 «Технологическое оборудование отрасли для механической обработки сырья, материалов и полуфабрикатов»)

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Обработка металлов резанием, станки и инструменты»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Технологические методы производства заготовок		6	
Тема 1.1. Основы литейного производства	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1. Содержание лекции, Классификация способов изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах. Понятие об изготовлении отливок специальными способами литья в оболочковых формах, по выплавляемым моделям, в металлических формах (кокилях), центробежным литьем, литьем под давлением	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 1.2. Технология обработки давлением	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1. Содержание лекции, Холодная и горячая деформация. Пластичность металлов и сопротивление деформированию. Назначение нагрева перед обработкой давлением. Понятие о температурном интервале обработки давлением. Классификация видов обработки давлением. Прокатка. Понятие о технологическом процессе прокатки. Продукция прокатного производства. Волочение, исходные заготовки и готовая продукция. Сущностьковки. Основные операции, инструмент. Понятие о технологическом процессековки. Горячая объемная штамповка, понятие о технологическом процессе горячей объемной штамповки	2	
	Всего по теме:	2	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02,

Технология производства заготовок сваркой	1. Содержание лекции, Основы сварочного производства. Применение сварки в машиностроении	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Всего по теме:	2	
Раздел 2. Виды обработки металлов резанием. Metallорежущие инструменты и станки		76	
Тема 2.1. Metallорежущие станки	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1. Содержание лекции, Классификация станков по степени универсальности. Группы и типы станков по системе ЭНИИМС. Значение букв и цифр в марках станков. Движения в станках: главные, вспомогательные	2	
	2. Содержание лекции, Передачи в станках. Кинематические схемы станков, кинематические цепи. Настройка кинематической цепи	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №1 Решение задач по настройке кинематических цепей.	2	
	Всего по теме:	6	
Тема 2.2. Токарная обработка, применяемые станки и инструменты	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1. Содержание лекции, Физические основы процесса резания. Деформация металла в процессе резания, процесс образования стружки, типы стружки.	2	
	2. Содержание лекции, Процесс токарной обработки. Виды и конструкция резцов для токарной обработки. Основные элементы резца. Поверхности обрабатываемой резцом заготовки. Исходные плоскости для определения углов. Конструкции резцов в зависимости от их назначения и видов обработки	4	
	3. Содержание лекции, урока Основные показатели резания: глубина резания, подача, скорость резания. Износ резцов, стойкость резца, критерии износа резца	2	
	4. Содержание лекции, урока Токарные станки: винторезные, револьверные, лобовые и карусельные, токарные автоматы и полуавтоматы, принцип их работы. Общие сведения о станках, назначение и область их применения, рассмотрение кинематики данных станков	2	
	Практические занятия		

	1. Практическая работа №2 Измерение геометрических параметров резцов.	4	
	2. Практическая работа №3 Обработка наружных и внутренних конических поверхностей.	4	
	3. Практическая работа №4. Составление операционной карты по токарной обработке.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Доклад по теме «Виды токарных станков»	4	
	Всего по теме:	24	
Тема 2.3. Строгание и долбление, применяемый инструмент и станки	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1. Содержание лекции, Процесс строгания и долбления. Геометрия строгальных и долбежных резцов. Режимы резания при строгании и долблении, их особенности. Определение силы и мощности резания при строгании и долблении. Нормирование строгальных работ	2	
	2. Содержание лекции, Техника безопасности. Разновидности строгальных и долбежных станков, их кинематика. Основные узлы и кинематическая схема	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 2.4. Сверление, зенкерование и развертывание, применяемый инструмент и станки	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1. Содержание лекции, Процесс сверления, зенкерования и развертывания. Основные движения, особенности процессов. Элементы конструкций сверл, зенкеров и разверток, геометрические параметры. Особенности элементов конструкции инструментов. Силы, действующие на сверло, крутящий момент. Последовательность расчета режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	2	
	2. Содержание лекции, Разновидности сверлильных и расточных станков. Назначение, характеристика, основные узлы, кинематическая схема, выполняемые работы	2	
	Лабораторные занятия		
	1. Лабораторная работа №1 Измерение геометрических параметров сверл, зенкеров и разверток.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Доклад по теме «Виды сверлильных станков»	4	

	Всего по теме:	10	
Тема 2.5. Фрезерование, применяемый инструмент и станки	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1. Содержание лекции, Процесс фрезерования. Назначение, разновидности, конструкция и геометрические параметры фрез. Особенности процесса фрезерования. Схемы резания при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу. Особенности торцового фрезерования. Нормирование фрезерных работ	4	
	2. Содержание лекции, Фрезерные станки. Их назначение и область применения. горизонтально-фрезерные, вертикально-фрезерные, продольно-фрезерные, карусельно-фрезерные, копировально-фрезерные станки. Движения в станках. Основные узлы и кинематические схемы	2	
	3. Содержание лекции, Делительные головки, их виды и устройство. Настройка делительной головки на различные виды работ	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №5 Составление операционной карты по фрезерной обработке.	2	
	2. Практическая работа №6 Изучение кинематической схемы горизонтально-фрезерного станка.	4	
	Лабораторные занятия		
	1. Лабораторная работа №2 Настройка делительной головки на простое деление.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Доклад по теме «Виды фрезерных станков»	4	
	Всего по теме:	20	
Тема 2.6. Зубонарезание, резьбонарезание , применяемые инструменты и станки	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1. Содержание лекции, Методы нарезания зубчатых поверхностей. Зубонарезные инструменты, работающие по методу копирования: дисковые и концевые модульные фрезы, головки для контурного долбления, область их применения. Зубонарезные инструменты, работающие по методу обкатки. Инструменты для нарезания цилиндрических колес: зуборезные гребенки, червячные модульные фрезы, зуборезные долбяки, шеверы.	2	
	2. Содержание лекции, Общие сведения о резьбопакатывании. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки. Их классификация.	2	

	Зубофрезерный станок, зубошвинговальный станок. Резьбофрезерный станок.		
	Всего по теме:	4	
Тема 2.7. Протягивание, применяемый инструмент и станки	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1. Содержание лекции, Процесс протягивания, его особенности и область применения. Классификация протяжек, элементы конструкции и геометрические параметры протяжек. Схемы протягивания. Прошивка, ее отличие от протяжки.	2	
	2. Содержание лекции, Нормирование работ при протягивании. Назначение и типы протяжных станков, их применение. Кинематика, гидропривод и принцип действия протяжного горизонтального станка.	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 2.8. Шлифование, применяемый инструмент и станки	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1. Содержание лекции, Процесс шлифования, его особенности и область применения. Характеристика абразивного инструмента, классификация абразивных материалов. Основные виды шлифования, режим резания при плоском шлифовании. Процесс хонингования	2	
	2. Содержание лекции, Шлифовальные станки, их классификация. Плоскошлифовальные, круглошлифовальные, бесцентровошлифовальные, внутришлифовальные станки, их основные узлы, назначение, гидрокинематическая схема станков. Основные узлы, принцип работы.	2	
	Всего по теме:	4	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		-	
Всего:		82	-

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: «Монтажа, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (учебная аудитория 22-216), Учебная лаборатория токарно-механическая мастерская (22-102).

Оборудование кабинета, по специальности «Монтажа, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» (учебная аудитория 22-216):

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- мультимедиапроектор Epson, экран для проектора, Ноутбук Packard Bell C2VER 001 iC 21117U/4Gb/500Gb/GF720M/15/6'''/DVDSM/BT/ WiFi/Cam/W8;
- станок токарный учебный с компьютерной системой ЧПУ Paskal HTC-1;
- станок фрезерный учебный с компьютерной системой ЧПУ Paskal НФС-2-ПТ;
- станок токарный настольный 16Д01;
- привод продольной подачи станка с ЧПУ (ШВП);
- коробка скоростей фрезерного станка - 2 шт.;
- коробка скоростей и шпиндельный узел токарного автомата, УЦИ с датчиками обратной связи
- универсальная делительная головка;
- стенды Захватные устройства промышленных роботов, Механизмы прерывистого перемещения, Механизмы ступенчатого изменения частоты вращения;
- Макеты станков (токарно-винторезный, токарно-карусельный, горизонтально-фрезерный, фрезерный широкоуниверсальный, вертикально-сверлильный, радиально-сверлильный, горизонтально-расточной);

Оборудование лаборатории, Учебная лаборатория токарно-механическая мастерская (22-101):

- комплект УСП;
- зубодолбежный станок 5М14;
- зубострогальный станок 5236П-1;
- поперечно-строгальный станок 7Б35;
- токарно-револьверный станок 1К341;
- зубо-фрезерный станок 5В312;
- настольно-сверлильный станок;
- широкоуниверсальный фрезерный станок 6М76П;
- токарно-винторезный станок «JET GHB-1330FDRO»;

3.2 Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Вереина Л.И. Технологическое оборудование: учебник для студентов среднего профессионального образования/ Л.И.Вереина.-2-е изд., стер.-Москва: Академия, 2020.-336с.-(Профессиональное образование).

2. Металлообрабатывающие станки: учебник / Л.И. Вереина. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 440 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=341690>

3. Конструкции и наладка токарных станков : учеб. пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/982183>

Дополнительная литература:

4. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение"
5. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя"
6. [http:// www.elektronik-chel.ru/](http://www.elektronik-chel.ru/)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код компетенций (ОК, ПК)	Контрольно-оценочные средства
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	- практические работы; - лабораторные работы; - тестовые задания для текущего контроля.