

Документ подписан простой электронной подписью

Информационный центр

ФИО: Рябцун Владимир Евгеньевич

Должность: Директор

Дата подписания: 16.09.2026 10:48:07

Уникальный программный ключ:

937d0b73f11a18fedc75af0513089f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ
РОБОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

специальность

15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Техническое обеспечение эксплуатации роботехнических комплексов» разработана на основе:

1. Приказ Минпросвещения России от 27.11.2023 N 890 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 10.01.2024 N 76793).

Рабочую программу разработал:
Машкин А.Н., преподаватель отделения
СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена
Ученым советом
Протокол № 4 от « 08 » июля 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов

1.1 Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.02 «Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов» является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание робототизированного производства (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Общие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять

	результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.
	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
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	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности

Профессиональные компетенции

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ПК 2.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации	Навыки: - планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно распорядительных документов и требований технической документации;

робототехнологического комплекса	- передача управления налаженным робототехнологическим комплексом оператору; информирование руководства о работе робототехнологических комплексов Умения: - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов; - планировать проведение контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; - читать чертежи Знания: - параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании робототехнологических комплексов; - руководящие материалы по выполнению технического обслуживания с периодическим контролем робототехнологических комплексов; - система допусков и посадок; технические требования, предъявляемые к изготавливаемой продукции
ПК 2.2. Определять действительные контролируемые параметры предметов труда с использованием средств измерений	Навыки: - инструментальный контроль работы робототехнологических комплексов; - выборочная проверка качества предметов труда; - проверка качества соединений резьбовых (плотность, сила затяжки резьбовых соединений); - выявление и устранение повышенных шумов узлов робототехнологических комплексов; - проверка силы затяжки фундаментных болтов; - проверка точности позиционирования рабочих органов; - оценка основных параметров предметов труда; - проверка соответствия предметов труда техническим требованиям; - выбирать и использовать контрольно измерительные средства в соответствии с производственными задачами. Умения: - измерять силу затяжки резьбовых соединений; - использовать необходимое оборудование и инструмент для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям; - проводить измерения параметров предметов труда; - проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров; - контролировать основные параметры предметов труда; - пользоваться динамометрическими ключами; - проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров Знания: - принципы работы, технические характеристики используемого при измерениях оборудования; - характеристики параметров состояния; - способы получения информации измеряемых величин контролируемых параметров
ПК 2.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и	Навыки: - визуальный контроль работы робототехнологических комплексов;

систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	- определение правильности действий робототехнологических комплексов; - проверка работы вспомогательных механизмов робототехнологических комплексов; - диагностика причин незахвата предметов труда; - диагностика причин неисправности работы вспомогательных механизмов и устройств; - диагностика причин неисправности работы основного технологического оборудования; - диагностика причин неисправности работы робототехнологических комплексов Умения: - определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов Знания: - принципы работы робототехнологических комплексов; - основные понятия технической диагностики; - виды технического состояния робототехнологических комплексов; - характеристики надежности робототехнологических комплексов; - методы диагностирования; - классификация методов диагностирования
ПК 2.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	Навыки: - устранение перекручиваний гибкой подводки; - пополнение смазки в редукторах; - замена фильтров системы смазки, системы охлаждения робототехнологических комплексов; - замена батарей энергонезависимой памяти Умения: - заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку; - заменять пневмо- и гидроаппаратуру робототехнологических комплексов; - заменять энергонезависимые источники питания Знания: - технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов; - требования охраны труда при выполнении технического обслуживания робототехнологических комплексов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессион альных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.								
			Обучение по МДК							Практики	
			В том числе								
			Лекции	Практические занятия	Курсовой проект	Самостоятельная работа обучающегося	Консультация к экзамену	Самостоятельная работа подготовка к экзамену	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	МДК.02.01 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов	220	44	92	56	10	2	10	6	-	-
	УП.02.01 Учебная практика	36	-	-	-	-	-	-	-	36	-
	ПП.02.01 Производственная практика	72	-	-	-	-	-	-	-	-	72
	ПМ.02.01 Экзамен по модулю	18	-	-	-	-	2	10	6	-	-
Всего:		346	60	76	56	10	4	20	12	36	72

2.1. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды ПК, ОК
1	2	3	4
МДК.02.01 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов		220	
Раздел 1. Организация и технологии технической эксплуатации робототехнических комплексов		136	
Тема 1.1. Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов	Содержание учебного материала	6	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1. Назначение роботизированных комплексов (РК) в промышленности. Задачи и принципы работы роботизированных комплексов. Понятия механизация и автоматизация. Место применения РК и выполняемые ими функции при различных уровнях автоматизации. 2. Состав и классификация робототехнических комплексов: по функциональному признаку, области применения, структурному признаку, компоновочному признаку, производственного подразделения	2	
	В том числе практические работы	4	
	Классификация робототехнических комплексов по различным признакам. Посторенные схемы классификации	4	
Тема 1.2. Основные составляющие роботизированного комплекса	Содержание учебного материала	14	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для роботизированного комплекса. 2. Виды информации, ее состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на использование роботизированного комплекса. 3. Компоновка РТК и состав его оборудования. Общие требования к РК и его компонентам. 4. Обобщенная структурная схема промышленного робота. Технические характеристики. 5. Безопасность при работе с промышленным роботом. Рабочая, безопасная и опасная зоны. Защитное оснащение: механические концевые упоры, устройство ограничения зоны оси, устройство контроля зоны оси. Общие меры безопасности при: техобслуживании и ремонте, выводе из эксплуатации	4	

	В том числе практические работы	10	
	Расчет нагрузок. Расчет остановочного пути Опция ограничения зоны оси. Нормативы и предписания по безопасности промышленного робота Чтение и проработка чертежей и технологической документации Чтение принципиальных структурных схем, схем соединений и подключений Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики Составление технической документации к схемам электроавтоматики	10	
Тема 1.3. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплекса	Содержание учебного материала	6	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Общие сведения о порядке организации эксплуатации РК. Виды эксплуатационной документации РК. Содержание эксплуатационной документации. Виды технической документации. Нормативные требования ЕСКД и Международных стандартов при разработке технической документации	2	
	В том числе практические работы	4	
	Составление технической документации по технической эксплуатации роботизированного комплекса Виды технического состояния робототехнологических комплексов. Характеристики надежности робототехнологических комплексов	4	
Тема 1.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту роботизированного комплекса	Содержание учебного материала	24	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1. Характеристика мероприятий технического обслуживания и ремонта РК. Первый пуск РК в работу. Правила пуска РК в работу. Техническое освидетельствование элементов РК. 2. Монтаж и сборка элементов РК. Проектная и техническая документация, организационная подготовка к монтажу РК. Правила организации монтажной площадки и приемки строительных и промышленных объектов под монтаж. Правила монтажа несущих конструкций элементов и способы сборки специальных узлов и механизмов РК. 3. Годовые планы и графики технического обслуживания и ремонта элементов РК. Годовой режим работы РК. Определение планируемых периодов простоя и работы РК. Определение составных элементов годового плана технического обслуживания и ремонта РК. Составление годовых и месячных графиков технического обслуживания и ремонта РК. 4. Методы организации технического обслуживания и ремонта РК. Виды технической документации по применению и эксплуатации РК различного назначения. Характеристика методов организации технического обслуживания и ремонта РК	4	
	В том числе практические работы	20	

	Технологические этапы проведения работ по техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации Контрольно-измерительные приборы и аппаратура Монтаж робота. Осуществление работ по подготовке к проведению монтажа. Проверка элементной базы Монтаж робота. Определение бетона для фундамента робота Монтаж робота. Планирование и прокладка соединительных кабелей Монтаж робота. Подготовка робота к транспортировке (транспортировочное положение). Определение способа транспортировки Монтаж робота. Монтаж армополимерных анкеров, монтаж робота, схема электрических соединений. Установление регулятора давления и подключение подачи сжатого воздуха Выбор метода организации технического обслуживания и ремонта РК Проведение работ по техническому обслуживанию промышленного робота. Подготовка редуктора к замене масла. Техническое обслуживание компенсатора веса Работы по очистке робота. Очистка и промывка деталей Вывод робота из эксплуатации напольного робота. Хранение промышленного робота. Утилизация деталей робота по группам материалов Составление годового графика технического обслуживания и ремонта Составление месячных графиков технического обслуживания и плановых ремонтов	20	
Тема 1.5. Организация работ по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов	Содержание учебного материала	20	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1. Диагностика и поиск неисправностей и отказов узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Понятие технической диагностики. Виды и содержание операций по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Параметры, методы общего диагностирования и углубленного диагностирования установок элементов РК. Функциональное диагностирование. Тестовое диагностирование.	2	
	2. Технические средства диагностирования. Применение средств диагностирования.		
	В том числе практические работы	18	
	Диагностирование и определение основных характеристик промышленных роботов Методы диагностирования функционального диагностирования состояния промышленных роботов Основные неисправности работы робототехнологических комплексов и причины их возникновения Принципы сервисного обслуживания. Неисправности схем. Методы поиска неисправностей Стендовая аппаратура. Функциональный состав аппаратуры. Режимы работы. Контролируемые параметры Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений	18	

	Диагностирование силовых установок элементов РК на основе ДВС Диагностирование приборов топливной аппаратуры ДВС, ДВС базовых машинроботов Диагностирование дизельных ДВС по качеству отработавших газов Диагностирования гидравлических приводов машин-роботов Диагностирование механических передач элементов РК		
Тема 1.6. Материально-техническое обеспечение робототехнологических комплексов	Содержание учебного материала	4	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1. Виды технических эксплуатационных материалов элементов для РК. Виды и классификация моторных топлив для элементов РК. 2. Виды и классификация смазочных, охлаждающих, пусковых, защитных материалов для элементов РК. Виды и классификация рабочих жидкостей гидравлические систем элементов РК. 3. Оборудование и элементная база РК в соответствии с заданием и требованием технической документации. 4. Определение годовой потребности дизельного топлива на работу элементов РК. 5. Определение годовой потребности рабочей жидкости гидросистем машин с учетом поэлементных затрат на работу элементов РК. 6. Определение планируемой потребности электроэнергии на работу элементов РК грузоподъемного назначения.	4	
Тема 1.7. Общие сведения о станочных приспособлениях и технологической оснастке	Содержание учебного материала	10	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1. Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применяемости на различных станках, по степени универсальности и другим признакам. Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства. Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров. 2. Базирование заготовок. Поверхности и базы обрабатываемой детали. Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек. Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Погрешности базирования. 3. Выбор и обоснование схемы базирования заготовки в приспособлении. 4. Разработка схем базирования заготовок. Принципы установки заготовок в приспособлениях.	4	
	В том числе практические работы	6	
	Разработка схем базирования заготовок. Основные положения теории базирования Разработка схем базирования заготовок. Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении Выбор установочных элементов, назначение их точностных параметров. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях	6	

	Выбор установочных элементов, назначение их точностных параметров. Конструкции установочных элементов		
Тема 1.8. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	Содержание учебного материала	4	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	1. Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособлений. Основные плоскостные опоры, их устройство и работа. Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам. Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям. Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу. Погрешности установки заготовки. 2. Расчет размера срезанного установочного пальца. 3. Прочностные расчеты деталей приспособления.	4	
Тема 1.9. Зажимные механизмы	Содержание учебного материала	6	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты. Расчет усилия зажима и схемы действия сил. Графическое изображение зажимов по стандарту	2	
	В том числе практические работы	4	
	Определение силы закрепления заготовки в станочном приспособлении. Зажимные устройства приспособлений Определение силы закрепления заготовки в станочном приспособлении. Расчет усилия закрепления Расчет усилия зажима заготовки в приспособлении	4	
Тема 1.10. Силовые приводы станочных приспособлений	Содержание учебного материала	6	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Силовые приводы станочных приспособлений: назначение, принцип действия, классификация. Механические, гидравлические, пневматические приводы станочных приспособлений	2	
	В том числе практические работы	4	
	Расчет приводов станочных приспособлений. Расчет механического привода станочных приспособлений Расчет приводов станочных приспособлений. Расчет гидравлического привода станочных приспособлений Расчет приводов станочных приспособлений. Расчет пневматического привода станочных приспособлений	4	
Тема 1.11.	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1, ПК 2.2

Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений	1. Назначение направляющих элементов приспособлений. Кондукторные втулки, их конструкция и область применения. Особенности конструкции направляющих элементов, установы, щупы. Назначение установочно-зажимных устройств. Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима. 2. Расчет цангового зажима	2	ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Тема 1.12. Делительные и поворотные устройств	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Виды делительных и поворотных устройств. Основные требования и область применения. Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств	2	
Тема 1.13. Корпуса приспособлений	Содержание учебного материала	2	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Назначение корпусов приспособлений, требования к ним. Конструкции и методы изготовления корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках	2	
Тема 1.14. Универсальные и специализированные станочные приспособления	Содержание учебного материала	6	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности. Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки. Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные. Приспособления для расточных, протяжных, зубообрабатывающих станков. Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ	2	
	В том числе практические работы	4	
	Расчет силы зажима в кулачковом патроне Исследование сил закрепления заготовки на электромагнитной плите	4	
Тема 1.15. Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)	Содержание учебного материала	4	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП. Типовые комплекты деталей УСП СРП. Примеры собранных приспособлений для различных работ	2	
	В том числе практические работы	2	
	Компоновка универсально-сборочных приспособлений	2	
Тема 1.16. Технологическая оснастка станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	6	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ токарной группы: виды, конструкции, классификация. Технологическая оснастка для фрезерных ОЦ с ЧПУ: виды, конструкция, классификация	2	
	В том числе практические работы	4	

	Закрепление заготовок на станках с ЧПУ. Выбор станочного приспособления для токарного станка с ЧПУ Закрепление заготовок на станках с ЧПУ. Выбор станочного приспособления для фрезерного ОЦ с ЧПУ	4	
Тема 1.17. Проектирование станочных приспособлений	Содержание учебного материала	14	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Исходные данные для проектирования приспособлений. Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации. Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений. Техническое задание на проектирование приспособления. Экономическое обоснование проектирования приспособления	2	
	В том числе практические работы	12	
	Сбор сведений о проектируемом приспособлении, его назначении, устройстве, принципе работы Оформление технического задания на проектирование приспособления. Составление описания работы приспособления. Разработка эскиза приспособления Выполнение сборочного чертежа приспособления. Выполнение детализовки нестандартных деталей приспособления Разработка требований к эксплуатации проектируемого приспособления Разработка приспособлений на долговечность. Разработка приспособления на безопасность эксплуатации. Разработка приспособления на надежность Расчет приспособления на точность Обоснование выбора типа приспособления и экономической эффективности его применения	12	
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; - поиск информации по заданным темам с последующим ее использованием для подготовки и представления на аудиторных занятиях; - подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - работа с технической документацией; - подготовка к различным формам контроля и промежуточной аттестации		4	
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых работ		56	

Консультация к экзамену	2	
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	10	
Промежуточная аттестация - экзамен	6	
Учебная практика Виды работ - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; - ознакомление с нормативной и технологической документацией (ГОСТами), нормативно-правовой базы технического регулирования; - выполнение расчетов по определению надежности приборов (показатели надежности для невосстанавливаемых приборов, показатели надежности для восстанавливаемых приборов, оценка показателей надежности прибора как сложного объекта); - выполнение расчетов по определению годности действительных размеров, используя, методы и методики выполнения измерений (расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений, расчет предельных отклонений размеров с неуказанными допусками и пр.); - изучение регламента работ, выполняемых при ТО и ТР СК, построение графиков технического обслуживания оборудования, сервисного обслуживания); - составление дефектных ведомостей; отработка навыков установки заготовок в приспособлениях, используя типовые схемы, расчет погрешности установки; выполнение расчетов по проектированию приспособлений и технологической оснастки для роботизированной обработки (для станков с ЧПУ); - оформление и защита отчета по учебной практике	36	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Производственная практика Виды работ - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; - знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; - изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов; - знакомство с эксплуатационными службами в технологических цехах; - знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; - участие в работах по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков; - оформление и защита отчета по производственной практике	72	ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
ПМ.02.01 Экзамен по модулю	18	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования», оснащенный: рабочее место преподавателя (стол преподавательский, стул преподавательский), рабочим местом обучающихся (стола ученические, стулья ученические), компьютеры, интерактивная доска, проектор с экраном, экран, сканер HP jet Scan g 3010, принтер CanonLBP310, принтер 1200, принтер –копир-сканер HPLaserJetM 1005 MFP, учебные курсы на CD, CD, столы компьютерные, 3D- принтер, CAD/ CAM системы: программно-аппаратный комплекс для выполнения проектных работ с использованием компьютеров, графические редакторы («AUTO- CAD», CorelDraw; PhotoShop); пакеты прикладных профессиональных программ: (Операционная система, GPSSWorld (версия StudentVersion 4.3.5). Система имитационного моделирования Arena, редактор электронных таблиц MSExcel, Система трехмерного моделирования Компас 3- D.); образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения; объемные модели геометрических фигур и тел.

Учебно- производственные мастерские:

Лаборатории «Автоматизация технологических процессов»: стол учительский, столы ученические, стулья ученические, участок сборки ручной и автоматизированной, стенды.

Мастерская «Механообрабатывающая с участком слесарной обработки»: стол учительский, столы ученические, стулья ученические, меловая доска, ноутбук, транспортно-загрузочное средство, накопители , комплект технологической оснастки (угольник, угломер, молоток, зубило, комплект напильников), режущий и измерительный инструмент, шкаф металлический для хранения приспособлений, инструмента и расходных материалов, верстаки слесарные, слесарный инструмент, тиски, разметочная плита, сверлильный станок, набор свёрл, правильная плита, ножницы по металлу, ножовка по металлу, набор метчиков и плашек, степлер для вытяжных, заклёпок, набор зенковок, заточной станок , аптечка, огнетушитель, средства сбора и хранения производственных отходов, комплекты рабочей одежды.

«Электромонтажная мастерская» рабочие места электромонтажника, стол с верстаком, стулья ученические, ящик для материалов, диэлектрический коврик, тиски, стремянка, щиты ЩУР, ЩО, ЩУ, -аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители), аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели), набор отверток, набор ключей рожковых, пассатижи, кусачки, плоскогубцы, клещи обжимные, прибор для проверки напряжения, молоток, зубило, набор напильников (напильник плоский, напильник круглый, напильник треугольный), дрель, перфоратор, торцовый ключ со сменными головками, ножовка по металлу, кусачки для работы с проволочным лотком, контрольно-измерительный инструмент (рулетка - 3 шт., линейка металлическая, угольник металлический, уровень металлический пузырьковый), учебные плакаты.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Атрошенко, Ю.К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник

лабораторных и практических работ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю.К. Атрошенко, Е.В. Кравченко. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 178с.

2. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 220 с.

3. Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие для спо / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В.Б. Ступко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 304 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	Знает приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, Делает профилактику роботизированных устройств	Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов; Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; наблюдением за выполнением практических работ; фронтального устного опроса; Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; Экзамен по профессиональному модулю ПМ 02
ПК 2.2. Определять действительные контролируемые параметров предметов труда с использованием средств измерений	Определяет действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	
ПК 2.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	Осуществляет диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	
ПК 2.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	Проектирует сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	

правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	