

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.18 УПРАВЛЯЮЩИЕ ПРОГРАММЫ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ
НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕМ И АДДИТИВНОМ ОБОРУДОВАНИИ

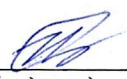
Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2023 N 837 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Тулин Денис Николаевич, мастер производственного обучения

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 16.02.26 протокол № 1

Председатель ЦК


(подпись)

И.В. Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 2
« 19 » 03 2024.

Председатель УМС  М.В. Миронова

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ УПРАВЛЯЮЩИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕМ И АДДИТИВНОМ ОБОРУДОВАНИИ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить основной вид деятельности: разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. 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 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 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения
ПК 1.2	Осуществлять сборку и настройку специального оборудования и систем.
ПК 1.3	Осуществлять техническое обслуживание специального оборудования и систем.
ПК 1.4	Осуществлять диагностику состояния, выявление дефектов и ремонт узлов специального оборудования и систем.
ПК 1.5	Осуществлять контроль и испытания специального оборудования и систем.

1.1.3 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь	составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования; – корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей; – использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного
знать	пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке; – последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ; – особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического комплекса; – основы цифрового производства

сформировать личностные результаты:

ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 6	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
ЛР 11	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознаний опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Количество часов на освоение программы дисциплины:

всего – 114 часов, в том числе:

самостоятельная учебная работа – 32 часа

лабораторные и практические – 60 часов

теоретическое обучение – 14 часа

консультации – 2 часа

промежуточная аттестация – 6 часов

2.1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, личностных результатов,
Этапы разработки управляющей программы	Теоретические занятия	2	ПК 1.1 – 1.5 ОК 1 – 9 ЛР 4,6, ЛР 11, 13, 14, 15
	Классификация систем с ЧПУ. Основные понятия и определения.	1	
	Основные понятия и определения. Особенности обработки на станках с ЧПУ.	1	
	Практические занятия	12	
	Выбор оборудования, инструментов и технологической оснастки при изготовлении детали	4	
	Выполнение расчётов режимов резания в САПР	4	
	Расчёт режимов механической обработки заготовки типа «вал» с применением САПР	4	
	Теоретические занятия	4	
	Особенности обработки на станках с ЧПУ.	2	
	Подготовка информации для управляющих программ.	2	
	Практические занятия	8	
	Разработка маршрута изготовления вала	4	
	Подготовительные функции или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03	4	
	Теоретические занятия	6	
	Общие сведения о системах координат станков с ЧПУ.	2	
	Система координат детали и станка.	2	
	Система координат инструмента.	2	
	Практические занятия	28	
	Вспомогательные функции или M-коды: останов выполнения управляющей программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09	4	
	Знакомство с системой ЧПУ HEIDENHAIN	4	
	Программирование изготовления поверхности детали вал	4	
	Программирование изготовления поверхностей детали с помощью	4	

	стандартного цикла сверления	
	Программирование изготовления поверхностей детали с помощью цикла растачивания	4
	Программирование изготовления поверхностей детали с помощью цикла нарезания резьбы	4
	Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Область применения АТ. Преимущества аддитивного производства, недостатки аддитивного производства. Различия между аддитивным производством и обработкой на станках с ЧПУ. Перспективы развития АТ	4
	Теоретические занятия	2
	Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий. Пространство рабочей камеры. Проверка аппаратной совместимости. Генерация команд G-Code. Печать деталей на 3Dпринтере	2
	Практические занятия	12
	Применение аддитивных технологий для решения различных задач производства 1 часть	4
	Применение аддитивных технологий для решения различных задач производства 2 часть	4
	Расчёт параметров печати при синтезе детали из различных материалов заданной точности	4
	Консультация	2
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Темы для самостоятельной работы: Правило правой руки, Компоновочные схемы станков Значение управляющих символов и знаков Функции главного движения Коррекция на размер инструмента Применение оси «С» на токарно – фрезерном станке		32
Итого		114

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрено наличие учебного кабинета и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

10 столов, 10 стульев, доска, телевизор, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

Оборудование лаборатории: Станок токарно – фрезерный с ЧПУ система HEIDENHAIN. Набор и инструментальных блоков, державок и режущих пластин

Учебные стенды: Классификация средств измерений. Схема расположения и обозначения основных отклонений отверстий

Оборудование: индикаторный нутромер, набор плоскопараллельных концевых мер, набор гладких калибров, штангенциркуль, гладкий микрометр, набор образцов шероховатости.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Печатные издания:

1. Мещерякова, В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: учебник для сред. проф. образования/ В.Б. Мещерякова. – М.: Академия, 2018. – 320 с. - ISBN 978-5-4468-7320-5. – Текст непосредственный.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

2. <https://urait.ru/book/metallorezhushchie-stanki-raschet-i-proektirovanie-452140>

3. <http://www.1cnc.ru/>

4. <http://ostankah.ru/>

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2013г.

2. Вереина Л.И. Технологическое оборудование: иллюстрированное учебное пособие для среднего профессионального образования/серия из 36 плакатов. – М.: Академия, 2012г.

3.2.4 Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»

2. Газета «Областная газета»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценивание освоенных профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять подготовку рабочего места и инструмента к сборке и настройке работы деталей, узлов и блоков специального оборудования и систем.	использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением	текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.), практических занятий
ПК 1.2. Осуществлять сборку и настройку специального оборудования и систем.	разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления	практических занятий; промежуточной аттестации
ПК 1.3. Осуществлять техническое обслуживание специального оборудования и систем.	разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации;	контрольных работ; практических занятий, промежуточной аттестации
ПК 1.4. Осуществлять диагностику состояния, выявление дефектов и ремонт узлов специального оборудования и систем.		

ПК 1.5. Осуществлять контроль и испытания специального оборудования и систем.		
---	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Контроль и оценивание освоенных общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности. Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности. Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе.	Оценка эффективности и качества выполнения задач Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Задействует различные механизмы поиска и систематизации информации. Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности.	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
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	Определяет вектор своего профессионального развития. Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.	Оценка умения применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач и использования современного программного обеспечения Оценка соблюдения правил
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством. Обладает высокими навыками коммуникации. Участвует в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и	

	взаимоотношения.	оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли. Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством.	
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	Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию. Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Участвует в сохранении окружающей среды. Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях. Содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры. Поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языках в своей профессиональной деятельности.	