Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.09.2025 15:02:14
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Приложение 1.7
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

««ПМ.07 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16045 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

Форма обучения	очная
Курс	3
Семестр	5,6

2025 г.

Профессиональный модуль ПМ.07 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением введен за счет часов вариативной части образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 8 от 26.03.2025 г.
Председатель ЦК
_____ Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением МиПН
_____ Крылов О.А.
«28» марта 2025 г.

Рабочую программу разработала:
Семенова Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории, квалификации инженер-технолог

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 9
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 10
2.1. Трудоемкость освоения модуля 10
2.2. Структура профессионального модуля 10
2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля 11
2.4. Практическая подготовка 17
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 21
3.1. Материально-техническое обеспечение 21
3.2. Учебно-методическое обеспечение 21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 22

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по модулю

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.07 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ
16045 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ДК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	− 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)	− 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	− 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	− 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	− 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	− 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	− организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	− психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 07	− соблюдать нормы экологической безопасности; − определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	− правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; − основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; − пути обеспечения ресурсосбережения; − принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	
ДК 7.1	применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали на универсальном станке с ЧПУ; устанавливать заготовку простой детали в приспособление универсального станка с ЧПУ; контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали в универсальном приспособлении на универсальном станке с ЧПУ; проверять надежность закрепления заготовки простой детали в	правила чтения технологической и конструкторской документации; обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; систему допусков и посадок,	анализа технологической и конструкторской документации на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ и простых деталей не типа тел вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; проверки технологической оснастки для изготовления

	приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления; запускать универсальный станок с ЧПУ; читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; выполнять процесс обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; контролировать визуально процесс обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали на универсальном станке с ЧПУ; проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке универсального станка с ЧПУ; выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ; применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 12-14-го квалитета; применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности; контролировать шероховатость поверхностей простой детали изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами; проверять соответствие измеренных параметров простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, чертежу	степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения с точностью до 14-й степени точности; машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	простых деталей на универсальном станке с ЧПУ; установки заготовки простой детали в приспособление универсального станка с ЧПУ; запуска универсального станка с ЧПУ для изготовления простой детали; запуска управляющей программы для обработки заготовки простой детали; контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали на универсальном станке с ЧПУ; контроля процесса изготовления простой детали на универсальном станке с ЧПУ; визуального определения дефектов обработанных поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ; контроля линейных размеров простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, по 12-14-му квалитету; контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14й степени точности; контроля шероховатости поверхностей простой детали, изготовленной на универсальном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5

ДК 7.2	применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; определять технологические базы, установленные технологической документацией на изготовление деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с ЧПУ; анализировать схемы базирования заготовки для изготовления деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с ЧПУ; устанавливать заготовку для изготовления деталей различной сложности в приспособление токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточного обрабатывающего центра с ЧПУ; контролировать базирование и закрепление заготовки деталей различной сложности в универсальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточного обрабатывающего центра с ЧПУ; проверять надежность закрепления заготовки деталей различной сложности в приспособлениях и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с ЧПУ; запускать токарный станок с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточной обрабатывающий центр с устройства ЧПУ; запускать управляющую программу для обработки заготовки деталей средней сложности на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с устройства ЧПУ; выполнять процесс обработки заготовки деталей	правила чтения технической документации и конструкторской документации; обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей, технологических баз; классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки и изготовления деталей различной сложности на станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и обрабатывающих центрах с ЧПУ; основные механизмы и узлы станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, обрабатывающих центров с ЧПУ и принципы их работы; назначение органов управления станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и обрабатывающих центров с ЧПУ; правила ухода за станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, обрабатывающим центом с ЧПУ и его технической эксплуатации; устройство и виды револьверных головок; правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений; способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; устройство и принцип работы однотипных токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой;	анализа технологической и конструкторской документации на изготовление детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с ЧПУ; подготовки технологической оснастки для изготовления деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и 3-координатном сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с ЧПУ; установки заготовки детали средней сложности в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и 3-координатного сверлильно-фрезернорасточного обрабатывающего центра с ЧПУ; запуска токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и 3-координатного сверлильно-фрезернорасточного обрабатывающего центра с ЧПУ; запуска управляющей программы для обработки заготовки детали средней сложности; контроля работы основных механизмов и системы программного управления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и 3-координатного сверлильно-фрезернорасточного обрабатывающего центра с ЧПУ; контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности; контроля процесса изготовления деталей средней сложности; визуального определения дефектов обработанных поверхностей деталей

	средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с ЧПУ; выбирать управляющую программу из памяти устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой или сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с ЧПУ; применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров детали различной сложности с точностью до 8-го квалитета; применять универсальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости обработанных поверхностей детали средней сложности по параметру Ra 3,2...6,3; применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей детали средней сложности до 9-й степени точности; применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров детали средней сложности с точностью до 9й степени точности; применять шаблоны для контроля точности внутренних поверхностей детали средней сложности с точностью до 9й степени точности; проверять соответствие измеренных параметров детали различной сложности чертежу	устройство и принцип работы 3-координатных сверлильно-фрезернорасточных обрабатывающих центров с ЧПУ; интерфейсы устройства ЧПУ; G-коды; основные команды управления; классификация, маркировка и физикомеханические свойства конструкционных и инструментальных материалов; назначение и правила применения режущих инструментов; требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; систему допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 3,2...6,3; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля формы и взаимного расположения до 9-й степени точности; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров до 8-го квалитета; виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров до 9-й степени точности; правила работы с шаблонами и	средней сложности; контроля линейных размеров деталей средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, до 8-го квалитета; контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей детали средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, с точностью до 9й степени точности; контроля шероховатости обработанных поверхностей детали средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, по параметру Ra 3,2...6,3; контроля угловых размеров обработанных поверхностей детали средней сложности, изготовленной на станке с ЧПУ, до 9-й степени точности

		мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 9-й степени точности; машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы по запросу работодателя для повышения конкурентоспособности выпускника на региональном рынке труда.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Лекции	94	-
Практические занятия	66	66
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	2	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	*72*	*72*
производственная	*72*	*72*
Промежуточная аттестация, в том числе:	14	-
МДК.07.01	8	-
УП.07.01	-	-
ПП.07.01	-	-
ПМ.07	6	-
Всего	**320**	**210**

2.2. Структура профессионального модуля

№ п/п	Наименования разделов/ МДК	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации
1	**_5__ СЕМЕСТР**										
1.1	МДК.07.01 Обработка заготовок деталей машин на металлорежущих станках с числовым программным управлением	**104**	**44**	52	44			-	**2**	**6**	**Экзамен**
1.2	Учебная практика	**72**	**72**	-	-	-	-	-	-		**Защита отчета по практике**
2	**_6__ СЕМЕСТР**										
2.1	МДК.07.01 Обработка заготовок деталей машин на металлорежущих станках с числовым программным управлением	**66**	**22**	42	22			-	-	**2**	**Дифференцированный зачет**
2.2	Производственная практика	**72**	**72**	-	-	-	-	-			**Защита отчета по практике**
3	**Промежуточная аттестация по ПМ**	**6**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6**	**Квалификационный экзамен**
4	**ВСЕГО:**	**320**	**210**	**94**	**66**			-	**2**	**14**	

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
_5__ семестр	**ВСЕГО**	**104/44**	
МДК 07.01 Обработка заготовок деталей машин на металлорежущих станках с числовым программным управлением			
Тема 1. Основные понятия о программном управлении	**Содержание учебного материала**	**16/8**	**ОК 01, ОК 03, ДК 7.1**
	Цикл, условие, истинность, маршрут, цель, контроль, позиционирование, оператор, функция		
	В том числе:		
	Лекция №1. Типы систем программного управления станками	2/0	
	Лекция №2. Системы управления замкнутого типа	2/0	
	Практическое занятие №1. Определение режимов резания по справочнику и паспорту станка	2/2	
	Практическое занятие №2. Определение режимов резания расчетным методом	2/2	
	Лекция №3. Копировальные системы управления со следящим приводом.	2/0	
	Лекция №4. Классификация систем числового программного управления	2/0	
	Практическое занятие №3. Разработка технической документации для станков с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №4. Оформление технической документации для станков с ЧПУ	2/2	
Тема 2. Узлы, приводы элементы станков и устройств ЧПУ.	**Содержание учебного материала**	**22/8**	**ОК 02, ОК 04, ДК 7.2**
	Перемещение, АСИ, станина, фартук, инструмент, зажимные приспособления, направляющие, средства защиты		
	В том числе:		
	Лекция №5. Основные узлы и механизмы станков с ЧПУ	2/0	
	Практическое занятие №5. Проверка качества обработки поверхностей корпусных деталей	2/2	
	Практическое занятие №6. Проверка качества обработки поверхностей деталей типа тел вращения	2/2	

	Лекция №6. Базовые детали и направляющие	2/0	
	Практическое занятие №7. Выявление мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений.	2/2	
	Практическое занятие №8. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений.	2/2	
	Лекция №7. Привод главного движения	2/0	
	Лекция №8. Привод подач и позиционирования станков с ЧПУ	2/0	
	Лекция №9. Системы предохранительных устройств станков с ЧПУ, датчики обратной связи в системах контроля станков с ЧПУ	2/0	
	Лекция №10. Основные блоки и узлы ЧПУ	2/0	
	Лекция №11. Вспомогательные механизмы станков с ПУ	2/0	
Тема 3. Классификация станков с ЧПУ.	**Содержание учебного материала**	**30/12**	**ОК 01, ОК 04, ОК 07, ДК 7.1**
	Смена инструмента, компоновка, класс точности, манипулятор, габариты, исполнительное устройство, программирование, дискретность		
	В том числе:		
	Лекция №12. Назначение и область применения станков с программным управлением, их особенности	2/0	
	Практическое занятие №9. Подбор режимов резания при токарной обработке ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №10. Подбор режимов резания при фрезерной обработке ЧПУ	2/2	
	Лекция №13. Классификация станков по принципу программного управления	2/0	
	Лекция №14. Виды станков с программным управлением	2/0	
	Лекция №15. Классификация станков с числовым программным управлением	2/0	
	Практическое занятие №11. Составление маршрута обработки для токарной обработки ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №12. Определение принадлежности станка по принципу программного управления	2/2	
	Лекция №16 Общие требования к станкам с ЧПУ	2/0	
	Лекция №17. Уменьшение массы быстровращающихся частей станка	2/0	
	Лекция №18. Шарико-винтовые пары. Жесткость ходовых винтов.	2/0	
	Лекция №19. Механические узлы станков с программным управлением	2/0	
	Практическое занятие №13. Настройка инструмента в инструментальных блоках вне станка	2/2	

	Практическое занятие №14. Классификация основных видов шариково-винтовых пар	2/2	
	Лекция №20. Базовые детали: станина, колонна, основание. Узлы привода главного движения	2/0	
Тема 4. Токарные станки с ПУ.	**Содержание учебного материала**	**28/16**	**ОК 01, ОК 03, ДК 7.1**
	Магазин инструментов, обработка сложных заготовок, программа, маршрут, обработка, патрон, резец, револьверная головка		
	В том числе:		
	Лекция №21. Инструмент для токарных станков с ПУ. Инструментальные блоки	2/0	
	Практическое занятие №15. Подбор инструментального материала при токарной обработке ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №16. Расчёт податливости инструментального блока станков с ПУ	2/2	
	Лекция №22. Приспособления для закрепления инструмента и их настройки на размер	2/0	
	Практическое занятие №17. Сборка инструмента для токарной обработки ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №18. Подбор приспособления для закрепления инструмента на станке	2/2	
	Лекция №23. Наладочные и оперативные пульты управления станками	2/0	
	Практическое занятие №19. Наладка приводного инструмента для токарной обработки ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №20. Работа в различных режимах: автоматическом, с остановом, ручном	2/2	
	Лекция №24. Последовательность выполнения оператором настройки	2/0	
	Практическое занятие №21. Определение особенностей технологии обработки деталей	2/2	
	Практическое занятие №22. Выбор режимов обработки деталей	2/2	
	Лекция №25. Типовые неисправности в работе станков, их причины	2/0	
	Лекция №26.Причины возникновения неисправностей с работе станка с ПУ	2/0	
Консультация		**2**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**6**	
Учебная практика **Виды работ:** Подготовка станков к работе, установка и съем деталей после обработки, выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировку, выполнение замены блоков с		**72/72**	**ОК 01, ОК 03, ОК 07, ДК 7.1, ДК 7.2**

инструментом, выполнение установки инструмента в инструментальные блоки, наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, выполнение токарной обработки деталей тел вращения по программе, выполнение растачивания по программе, выполнение сверления сквозных и глухих отверстий, выполнение цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих, выполнение сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов, выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы, выполнение технического обслуживания станков с числовым программным управлением, выполнение проверки качества обработки поверхности деталей, выполнения контроля параметров обработки, выполнение обработки валов, рессор, .поршней и специальных крепежных деталей, на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);			
_6__ семестр	**ВСЕГО**	**66/22**	
МДК 07.01 Обработка заготовок деталей машин на металлорежущих станках с числовым программным управлением			
Тема 5 Фрезерные станки с ПУ.	**Содержание учебного материала**	**20/8**	**ОК 01, ОК 03, ОК 07, ДК 7.2**
	Ось, расположение шпинделя, кинематическая цепь, заготовка, безопасность труда, фреза, автоматизация, консоль		
	В том числе:		
	Лекция №26. Фрезерные станки с программным управлением	2/0	
	Практическое занятие №23. Расчет режимов резания по формулам, нахождение требований	2/2	
	Практическое занятие №24. Сравнение расчета режимов резания по формулам и по справочникам	2/2	
	Лекция №27. Типы станков, их конструктивные особенности	2/0	
	Лекция №28. Гидрооборудование станков. Механизмы для закрепления инструмента	2/0	
	Лекция №29. Инструмент и оснастка для его закрепления	2/0	
	Лекция №30. Способы ориентации обрабатываемой детали на столе станка	2/0	
	Практическое занятие №25. Составление технологического процесса обработки деталей, изделий на фрезерных станках с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №26. Написание маршрутной карты обработки изделий на шлифовальных станках с ЧПУ	2/2	
	Лекция №31.Составление технологического процесса фрезерной обработки детали	2/0	
Тема 6 Шлифовальные	**Содержание учебного материала**	**16/4**	**ОК 02, ОК 04, ДК 7.1, ДК 7.2**
	Круг, зернистость, обработка, абразив, оправки, втулка, АСИ,		

станки с ПУ	скорость резания		
	В том числе:		
	Лекция №32.. Технологические возможности станков	2/0	
	Лекция №33.. Конструкция отдельных узлов и механизмов шлифовальных станков	2/0	
	Лекция №34. Управление станком в автоматическом и наладочном режимах	2/0	
	Лекция №35. Механизмы для закрепления инструмента: механические, электромеханические и гидравлические	2/0	
	Лекция №36. Типовые детали, обрабатываемые на шлифовальных станках с программным управлением	2/0	
	Практическое занятие №27. Составление технологического процесса обработки деталей, изделий на шлифовальных станках с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №28. Написание маршрутной карты обработки деталей на шлифовальных станках с ЧПУ	2/2	
	Лекция №37 Особенности технологии обработки деталей	2/0	
Тема 7 Сверлильные станки с ПУ	**Содержание учебного материала**	**14/4**	**ОК 01, ОК 03, ОК 07, ДК 7.2**
	Быстрая смена инструмента, сверление, сверло, полная автоматизация, производство, вертикальный, револьверная головка		
	В том числе:		
	Лекция №38. Сверлильные станки с программным управлением	2/0	
	Лекция №39. Конструкция отдельных узлов и механизмов сверлильных станков	2/0	
	Лекция №40. Управление станком в автоматическом и наладочном режимах.	2/0	
	Лекция №41. Механизмы для закрепления инструмента: механические, электромеханические и гидравлические	2/0	
	Практическое занятие №29. Составление технологического процесса обработки деталей, изделий на сверлильных станках с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №30. Подбор механизмов для закрепления заготовки	2/2	
	Лекция №42.Составление технологического процесса сверлильной обработки детали	2/0	
Тема 8 Многооперационные станки (обрабатывающие	**Содержание учебного материала**	**14/6**	**ОК 02, ОК 04, ДК 7.1**
	Программное управление, черновое, получистовое, чистовое, плоскость, уступ, канавка		
	В том числе:		

центры) с ПУ	Лекция №43. Конструктивные особенности многоцелевых станков с ЧПУ	2/0	
	Лекция №44. Магазины инструментов, устройства для смены инструмента, кодирование инструментов	2/0	
	Практическое занятие №31. Сравнение многоцелевых и многооперационных станков	2/2	
	Лекция №45 Крепежные приспособления.	2/0	
	Лекция №46. Механизация зажима путем использования гидравлических устройств.	2/0	
	Практическое занятие №32. Обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением	2/2	
	Практическое занятие №33. Обслуживание многоцелевых станков с манипулятором для механической подачи заготовок на рабочее место	2/2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
Производственная практика **Виды работ:** Выполнение обработки наружных и внутренних контуров на трех-координатных токарных станках сложно пространственных деталей; Выполнение фрезерной обработки наружного и внутреннего контура по программе Выполнение фрезерной обработки ребер по торцу на трех координатных станках по программе Выполнение фрезерной обработки фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными с ребрами и отверстиями для крепления углами, с ребрами и отверстиями для крепления по программе Выполнение вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах; Выполнение сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей		**72/72**	**ОК 01, ОК 03, ОК 04, ДК 7.1, ДК 7.2**
Консультация		**-**	
Промежуточная аттестация по ПМ в форме квалификационного экзамена		**6**	
Всего		**320/210**	

2.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля ПМ.07 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением организуется путем проведения практик и практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ/ видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	**В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки**			
1	1	Практическое занятие №1. Определение режимов резания по справочнику и паспорту станка	2	Определяют режимы резания с использованием справочника и паспорта станка
2	1	Практическое занятие №2. Определение режимов резания расчетным методом	2	Определяют режимы резания расчетным методом с использованием технической литературы
3	1	Практическое занятие №3. Разработка технической документации для станков с ЧПУ	2	Выполняют разработку технической документации для станков с ЧПУ с использованием специальных инструментов
4	1	Практическое занятие №4. Оформление технической документации для станков с ЧПУ	2	Оформляют техническую документацию для станков с ЧПУ с использованием оборудования
5	2	Практическое занятие №5. Проверка качества обработки поверхностей корпусных деталей	2	Проверяют качество обработки поверхностей корпусных деталей с использованием измерительных средств
6	2	Практическое занятие №6. Проверка качества обработки поверхностей деталей типа тел вращения	2	Проверяют качество обработки поверхностей деталей типа тел вращения с использованием измерительных приборов
7	2	Практическое занятие №7. Выявление мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений.	2	Выявляют мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений с использованием оборудования
8	2	Практическое занятие №8. Устранение мелких неполадок	2	Устраняют мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений с использованием оборудования

		в работе инструмента и приспособлений.		
9	3	Практическое занятие №9. Подбор режимов резания при токарной обработке ЧПУ	2	Выполняют подбор режимов резания при токарной обработке ЧПУ с использованием оборудования
10	3	Практическое занятие №10. Подбор режимов резания при фрезерной обработке ЧПУ	2	Выполняют подбор режимов резания при фрезерной обработке ЧПУ с использованием оборудования
11	3	Практическое занятие №11. Составление маршрута обработки для токарной обработки ЧПУ	2	Составляют маршрут обработки для токарной обработки ЧПУ с использованием оборудования
12	3	Практическое занятие №12. Определение принадлежности станка по принципу программного управления	2	Определяют принадлежности станка по принципу программного управления с использованием документации предприятия
13	3	Практическое занятие №13. Настройка инструмента в инструментальных блоках вне станка	2	Выполняют настройку инструмента в инструментальных блоках вне станка с использованием инструментов для наладки
14	3	Практическое занятие №14. Классификация основных видов шариково-винтовых пар	2	Производят классификацию основных видов шариково-винтовых пар с использованием ГОСТ
15	4	Практическое занятие №15. Подбор инструментального материала при токарной обработке ЧПУ	2	Выполняют подбор инструментального материала при токарной обработке ЧПУ с использованием документации
16	4	Практическое занятие №16. Расчёт податливости инструментального блока станков с ПУ	2	Выполняют расчет податливости инструментального блока станков с ПУ с использованием расчетных средств
17	4	Практическое занятие №17. Сборка инструмента для токарной обработки ЧПУ	2	Выполняют сборку инструмента для токарной обработки ЧПУ с использованием вспомогательных средств
18	4	Практическое занятие №18. Подбор приспособления для закрепления инструмента на станке	2	Выполняют подбор приспособления для закрепления инструмента на станке с использованием специального оборудования
19	4	Практическое занятие №19. Наладка приводного инструмента для токарной обработки ЧПУ	2	Выполняют наладку приводного инструмента для токарной обработки ЧПУ с использованием инструментов
20	4	Практическое занятие №20.	2	Получают навыки по работе в различных режимах с использованием

		Работа в различных режимах: автоматическом, с остановом, ручном		необходимого оборудования
21	4	Практическое занятие №21. Определение особенностей технологии обработки деталей	2	Производят определение особенностей технологии обработки деталей с использованием справочной литературы
22	4	Практическое занятие №22. Выбор режимов обработки деталей	2	Выполняют выбор режимов обработки деталей с использованием расчетных средств
23	5	Практическое занятие №23. Расчет режимов резания по формулам, нахождение требований	2	Выполняют расчет режимов резания по формулам, нахождение требований с использованием методических указаний данных технологической документации предприятия
24	5	Практическое занятие №24. Сравнение расчета режимов резания по формулам и по справочникам	2	Выполняют сравнение расчета режимов резания по формулам и по справочникам с использованием ГОСТ
25	5	Практическое занятие №25. Составление технологического процесса обработки деталей, изделий на фрезерных станках с ЧПУ	2	Составляют технологический процесс обработки деталей, изделий на фрезерных станках с ЧПУ с учётом оборудования
26	5	Практическое занятие №26. Написание маршрутной карты обработки изделий на шлифовальных станках с ЧПУ	2	Составляют маршрутные карты обработки изделий на шлифовальных станках с ЧПУ с использованием оборудования
27	6	Практическое занятие №27. Составление технологического процесса обработки деталей, изделий на шлифовальных станках с ЧПУ	2	Составляют технологический процесс обработки деталей, изделий на шлифовальных станках с ЧПУ с использованием инструментов
28	6	Практическое занятие №28. Написание маршрутной карты обработки деталей на шлифовальных станках с ЧПУ	2	Составляют маршрутную карту обработки деталей на шлифовальных станках с ЧПУ с использованием таблиц
29	7	Практическое занятие №29 Составление технологического процесса обработки деталей, изделий на сверлильных станках с ЧПУ	2	Составляют технологический процесс обработки деталей, изделий на сверлильных станках с ЧПУ с использованием чертежей
30	7	Практическое занятие №30. Подбор механизмов для закрепления заготовки	2	Выполняют подбор механизмов для закрепления заготовки с использованием приспособлений

31	8	Практическое занятие №31. Сравнение многоцелевых и многооперационных станков	2	Выполняют сравнение многоцелевых и многооперационных станков с использованием справочной литературы
32	8	Практическое занятие №32. Обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением	2	Выполняют элементы работ по обслуживанию многоцелевых станков с числовым программным управлением с использованием ремонтных инструментов
33	8	Практическое занятие №33. Обслуживание многоцелевых станков с манипулятором для механической подачи заготовок на рабочее место	2	Выполняют элементы работ по обслуживанию многоцелевых станков с манипулятором для механической подачи заготовок на рабочее место с использованием ремонтного оборудования
Учебная практика			72	Получают первичные навыки по виду деятельности «Выполнение работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением» в зонах по видам работ
2	**В помещениях и на территории предприятия-партнера на основании договора о практической подготовки/сетевой форме реализации образовательной программы**			
Производственная практика			72	Выполняют работы по виду деятельности «Выполнение работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков с программным управлением» на предприятиях реального сектора экономики
	Всего, час	-	**210**	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОП СПО:

- Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей
- Зона по видам работ «Токарный цех с ЧПУ»
- Зона по видам работ «Фрезерный цех с ЧПУ»

Учебная практика может быть реализована как непосредственно в Подразделении университета (зоны по видам работ «Токарный цех с ЧПУ», «Фрезерный цех с ЧПУ»), предназначенном для проведения практической подготовки, так и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки.

Производственная практика реализуется на машиностроительных предприятиях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные электронные издания

1. Кишуров В. М. Процессы формообразования и инструменты. Лабораторные работы : учебное пособие для СПО / В. М. Кишуров, Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 200 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/379973.

2. Мирошин Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. - Москва : Юрайт, 2023. - 194 с. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/519619.

3. Процессы формообразования деталей машин : учебное пособие для СПО / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 416 с. – Текст: электронный // ЭБС Лань. – URL: https://e.lanbook.com/book/314678.

4. Чуваков А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для СПО / А. Б. Чуваков. - Москва : Юрайт, 2024. - 199 с. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/544342.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ДК, ОК	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
ДК 7.1 ОК 01 ОК 03 ОК 04	Применяет технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали на универсальном станке с ЧПУ; устанавливает заготовку простой детали в приспособление универсального станка с ЧПУ; контролирует базирование и закрепление заготовки простой детали в универсальном приспособлении на универсальном станке с ЧПУ; проверяет надежность закрепления заготовки простой детали в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления; запускает универсальный станок с ЧПУ; читает управляющую программу для обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; запускает управляющую программу для обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; выполняет процесс обработки заготовки простой детали на универсальном станке с ЧПУ; владеет навыком анализа технологической и конструкторской документации на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ и простых деталей не типа тел вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; владеет навыком проверки технологической оснастки для изготовления простых деталей на универсальном станке с ЧПУ; владеет навыком установки заготовки простой детали в приспособление универсального станка с ЧПУ;	Практическое занятие №7. Устный опрос Практическое занятие №11. Письменный опрос Практическое занятие №12. Контрольная работа Практическое занятие №4. Индивидуальная работа Практическое занятие №5. Творческое задание Практическое занятие №6. Устный опрос Практическое занятие №8. Письменный опрос Практическое занятие №13. Контрольная работа Практическое занятие №15 Индивидуальная работа
ДК 7.2 ОК 01 ОК 03 ОК 04	применяет технологическую и конструкторскую документацию на изготовление деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезерно- расточном обрабатывающем центре с ЧПУ; определяет технологические базы, установленные технологической документацией на изготовление деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре; анализирует схемы базирования заготовки для изготовления деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с ЧПУ; устанавливает заготовку для изготовления деталей различной сложности в приспособление токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-фрезернорасточного обрабатывающего центра с ЧПУ; контролирует базирование и закрепление заготовки деталей различной сложности в универсальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и сверлильно-	Практическое занятие №1. Устный опрос Практическое занятие №2. Письменный опрос Практическое занятие №16. Контрольная работа Практическое занятие №3. Индивидуальная работа Практическое занятие №9 Творческое задание Практическое занятие №10. Устный опрос Практическое занятие №14. Письменный опрос Практическое занятие №17. Индивидуальная работа

	фрезернорасточного обрабатывающего центра с ЧПУ; владеет навыком анализа технологической и конструкторской документации на изготовление детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с ЧПУ; владеет навыком подготовки технологической оснастки для изготовления деталей средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и 3-координатном сверлильно-фрезернорасточном обрабатывающем центре с ЧПУ;	

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе профессионального модуля.