КОМИТЕТ ПО СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«МУЛЬТИЦЕНТР СОЦИАЛЬНОЙ И ТРУДОВОЙ ИНТЕГРАЦИИ»
(ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ»)

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического совета
Протокол № 4 от 21 августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ»
№ 151-у от 24 августа 2026 г.

АДАПТИРОВАННАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ 16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»
540 ЧАСОВ

С присвоением 3-го квалификационного разряда по профессии «Оператор станков с программным управлением» (код профессии по ОКПДТР: 16045)

г. Всеволожск
2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	3
2	Учебный план	8
3	Термины, определения, сокращения	9
4	Учебно-тематический план	10
5	Условия реализации программы (материально-техническое обеспечение)	23
5.1	Рабочее оборудование, обеспечивающие реализацию программы	23
5.2.	Рабочие инструменты, обеспечивающие реализацию программы	24
5.3.	Расходные материалы, обеспечивающие реализацию программы	25
5.4.	Учебно-методическое обеспечение программы	26
6	Планируемые результаты освоения программы	27
7	Система оценки результатов освоения программы	68
8	Технологический цикл программы	71
9	Программа производственной практики	73
10	Экзаменационные билеты для проведения итоговой аттестации	133
11	Материалы для проведения профессиональной пробы	144

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АОПП ПО ПО ПРОФЕССИИ 16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

Адаптированная основная образовательная программа профессионального обучения по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением» (далее – АООП ПО; программа) разработана в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в сфере образования и с учетом профессионального стандарта 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением». Содержание программы ориентировано на формирование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций по обработке заготовок деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ.

***Категории обучающихся, которым адресована программа**:* инвалиды, лица с ограниченными возможностями здоровья, лица, нуждающиеся в профессиональной реабилитации (абилитации), в том числе ветераны боевых действий, участники специальной военной операции и члены их семей.

Форма обучения: очная

Язык реализации программы: русский.

Уровень освоения программы: базовый.

***Требования к имеющемуся уровню образования, необходимому для поступления на обучение по программе*:** допускаются лица различного уровня образования, включая лиц, не имеющих основного общего или среднего общего образования.

Срок освоения программы: 540 учебных часов, включая учебные занятия, учебную и производственную практики, промежуточную аттестацию в форме зачета по производственной практике, итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена, консультации.

***Присваиваемый в результате обучения по программе квалификационный разряд, класс, категория**:* 3-й квалификационный разряд.

Формы контроля знаний, умений и навыков обучающихся: фронтальные опросы; тестирования; самостоятельные практические работы; промежуточная аттестация в форме зачета по производственной практике; итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена.

Формы организации занятий: теоретические, комбинированные, практические занятия.

***Наполняемость учебной группы**:* не менее 8 человек, но не более количества оборудованных учебно-рабочих мест для обучающихся.

***Продолжительность учебного часа**:* теоретических, комбинированных и практических занятий составляет 1 академический час (45 минут).

***Требования к сохранным функциям организма, необходимым для обучения**:* полная сохранность интеллекта, сохранность зрения, сохранность или компенсированность техническими средствами реабилитации функций верхних и/или нижних конечностей.

Допустимые нарушения функций организма для обучения по программе: нарушения опорно-двигательного аппарата нижних конечностей с условием компенсированности ТСР, нарушения слуха и/или речи, общесоматические заболевания (при отсутствии медицинских противопоказаний к обучению по программе и трудовой деятельности по профессии).

***Общие профессиональные нагрузки/тяжесть трудового процесса**:* работа в положении стоя до 70 % рабочего времени – статическое напряжение мышц ног, спины и поясницы; динамическая нагрузка (подъём и перемещение заготовок, готовых изделий, инструментальной оснастки); стереотипные рабочие движения (операции по установке и фиксации заготовок, смене инструмента, проведению контрольных замеров) – нагрузка на мышцы кистей, предплечий и плечевого пояса; частые наклоны корпуса (для доступа к рабочей зоне станка, уборки стружки, осмотра узлов) и перемещения в пределах рабочей зоны; длительная концентрация внимания.

***Потенциальные факторы риска производственной среды**:* движущиеся части станков и кран-балок, вращающиеся инструменты, перемещаемые заготовки; отлетающая стружка и фрагменты инструментов; повышенный уровень шума и вибраций от работы механизмов станков; локальная вибрация при ручных операциях (установка/снятие инструмента, замеры); неблагоприятные условия микроклимата рабочей зоны (повышенная или пониженная температура

воздуха, перепады температур, сквозняки в цехе); недостаточная или избыточная освещённость рабочей зоны.

Профессионально-важные качества, необходимые для обучения и трудовой деятельности по профессии: способность к длительной работе в положении стоя; способность переносить длительное статическое напряжение мышц ног, спины и поясницы; способность к динамической нагрузке при перемещении грузов; достаточный уровень развития зрительно-моторной координации; достаточный уровень развития мелкой моторики рук; достаточный уровень развития пространственного мышления; способность переносить неблагоприятные параметры микроклимата, шум, вибрацию; способность к распределению внимания без потери концентрации.

Нормативно-правовые основания разработки и реализации программы

Программа разработана на основе профессионального стандарта № 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 №431н, с учетом тарифно-квалификационных характеристик по профессии «Оператор станков с программным управлением» (Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2026. Часть №2 выпуска №2 ЕТКС. Выпуск утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645) и регламентируется комплексом нормативных документов федерального, регионального уровня и локальными нормативными актами ГАНПОУ ЛО «Мультицентр социальной и трудовой интеграции»:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 г. №534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 №431н «Об утверждении профессионального стандарта 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением»;
- Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 15 ноября 1999 г. N 45 об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 2, разделы: "Литейные работы", "Сварочные работы", "Котельные, холодноштамповочные, волочильные и давильные работы", "Кузнечно - прессовые и термические работы", "Механическая обработка металлов и других материалов", "Металлопокрытия и окраска", "Эмалирование", "Слесарные и слесарно - сборочные работы";
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 01 октября 2024 г. № 518 «Об утверждении методических рекомендаций по подбору рекомендуемых видов трудовой и профессиональной деятельности инвалидам с учетом нарушенных функций организма и ограничений их жизнедеятельности»;
- «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов», утвержденные Министерством образования и науки Российской Федерации от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2015 № 06-443 «О направлении Методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по разработке и реализации адаптированных образовательных программ среднего

профессионального образования», утвержденными Министерством образования и науки Российской Федерации 20.04.2015 № 06-830вн);

- Устав Государственного автономного нетипового профессионального образовательного учреждения Ленинградской области «Мультицентр социальной и трудовой интеграции»;
- Положение о разработке и утверждении адаптированных основных образовательных программ профессионального обучения в Государственном автономном нетиповом профессиональном образовательном учреждении Ленинградской области «Мультицентр социальной и трудовой интеграции»;
- Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации Государственного автономного нетипового профессионального образовательного учреждения Ленинградской области «Мультицентр социальной и трудовой интеграции»;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих программы профессионального обучения в Государственном автономном нетиповом профессиональном образовательном учреждении Ленинградской области «Мультицентр социальной и трудовой интеграции»;
- Положение об итоговой аттестации обучающихся по основным программам профессионального обучения в Государственном автономном нетиповом профессиональном образовательном учреждении Ленинградской области «Мультицентр социальной и трудовой интеграции».

Актуальность разработки и реализации программы определяется необходимостью в кратчайшие сроки обеспечить эффективную трудовую реинтеграцию инвалидов, нуждающиеся в профессиональной реабилитации (абилитации), в том числе ветеранов боевых действий, участников специальной военной операции и членов их семей, демобилизованных участников специальной военной операции посредством создания комплекса условий (учебно-методических, материально-технических, социокультурных, организационно-административных) для освоения ими востребованной, конкурентноспособной, достойно оплачиваемой профессии с учетом утраченных функций организма. Сформированные в результате обучения по программе профессиональные компетенции будут способствовать успешному трудоустройству обучившихся по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением в соответствующих отраслях промышленности региона.

Отличительной особенностью программы является комплексный системный подход к профессиональной подготовке работника, который включает в себя:

- теоретическое обучение на базе учебных классов учреждения;
- практическое обучение на базе учебно-производственных мастерских учреждения;
- дуальное обучение на базе производственных площадок потенциальных работодателей;
- производственную практику на базе производственной площадки потенциального работодателя или аналогичного предприятия, государственного учреждения;
- социально-средовую и социально-бытовую адаптацию обучающихся в рамках реализации соответствующей программы по основному виду деятельности отделения по социально-психологической реадаптации;
- медицинское, социально-юридическое сопровождение, индивидуальное и групповое психологическое консультирование (по решению входящего консилиума Службы психолого-педагогического сопровождения и социальной интеграции и на основе индивидуального социально-педагогического маршрута);
- воспитательную, мотивационную работу, направленную на социокультурную интеграцию обучающихся.

Целью программы является формирование у обучающихся профессиональных компетенций, связанных с выполнением работ по обработке заготовок различных изделий на токарных, сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ.

Задачами и планируемыми результатами реализации программы являются формирование у обучающихся профессиональных компетенций, соответствующих виду профессиональной деятельности:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ВПД	**Обработка заготовок изделий на металлорежущих станках с ЧПУ**
ПК 1	Выполнять изготовление простых деталей типа тела вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей
ПК 2	Выполнять изготовление сложных деталей типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом, контроль параметров готовых деталей
ПК 3	Выполнять изготовление простых деталей не типа тела вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей
ПК 4	Выполнять изготовление деталей средней сложности типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, контроль параметров готовых деталей
ПК 5	Выполнять изготовление деталей средней сложности не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей
ПК 6	Выполнять изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью, контроль параметров готовых деталей

Для закрепления профессиональных компетенций в относительно короткие сроки программа включает учебную и производственную практики.

Учебная практика заключается в проведении практических учебных занятий непосредственно на потенциальных рабочих местах, использовании конкретного оборудования, инструментов/программного обеспечения, соблюдения реальных рабочих алгоритмов и операций в условиях реальной производственной деятельности.

Программа производственной практики согласована с представителями работодателей и соответствует потребностям соответствующих организаций. Руководителем производственной практики является представитель организации из числа опытных и квалифицированных работников. Формой отчёта о сформированности профессиональных компетенций потенциальных работников является Дневник производственной практики и характеристика на практиканта.

При реализации программы применяется учебно-методический комплекс: учебные пособия, фонды оценочных средств, рабочие тетради методические рекомендации и др. Для обеспечения специальных образовательных условий выполнена специальная оценка условий труда для обучающихся с инвалидностью.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. На основании Положения об итоговой аттестации обучающихся по АООП ПО в ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ»; приказа Минпросвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» от 26 августа 2020 г. №438 и в соответствии с номенклатурой квалификационных разрядов, классов, категорий по профессиям рабочих, должностям служащих, утвержденной приказом Минпросвещения РФ «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» от 14 июля 2023 г. №534 обучающемуся успешно прошедшему итоговую аттестацию присваивается 3-й квалификационный разряд по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением».

АООП ПО включает в себя следующие разделы:

- пояснительную записку;
- учебный план;
- термины и определения;

- учебно-тематический план, представляющий темы учебных занятий, типы учебных занятий и количество часов на их освоение;
- условия реализации программы (материально-техническое обеспечение) с подробным перечнем рабочего оборудования, рабочих инструментов, расходных материалов, используемых в технологическом цикле обучения с указанием их необходимого количества и примерной стоимости;
- планируемые результаты освоения программы: перечень формируемых знаний, умений и практического опыта (навыков) соответствующим профессиональным компетенциям;
- систему оценки освоения программы;
- технологический цикл программы: перечень формируемых профессиональных компетенций с указанием технологии их формирования и необходимого количества учебных часов на формирование каждой компетенции;
- фонд оценочных средств, содержащий контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, итоговой аттестации;
- материалы для проведения профессиональной пробы, которые включают в себя:
  - пояснительную записку;
  - образцы заданий профессиональной пробы с указанием необходимого оборудования, инструментов, расходных материалов, времени отведенного на выполнение каждого задания;
  - инструкции по выполнению заданий;
  - оценочную ведомость проведения профессиональной пробы.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН АДАПТИРОВАННОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ 16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

Индекс	Наименование циклов, учебных дисциплин, разделов, практик	Объем учебной нагрузки			
		Всего, час.	В том числе		
			теоретических	комбинированных	практических
ОУД.01	Оператор станков с программным управлением	340	176	91	73
1.	Введение в профессиональную деятельность. Чтение и применение конструкторской и технологической документации	32	26	6	
2.	Металлорежущие станки с ЧПУ. Режущие и измерительные инструменты, оснастка для станков. Смазывающие охлаждающие жидкости (СОЖ). Режимы резания	53	43	10	
3.	CAD модуль. 3D моделирование простых форм и деталей в CAD системах	49	24	20	5
4.	CAM-модуль	96	47	25	24
4.1.	CAM-модуль. Работа в программе CIMCO EDIT	40	27	5	8
4.2.	CAM-модуль. Работа в программе SSCNC	26	10	8	8
4.3.	CAM-модуль. Работа в программном комплексе ADEM	30	10	12	8
5.	Изготовление разных типов деталей на разных видах металлорежущих станках с ЧПУ	110	36	30	44
5.1.	Изготовление простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12-14-му квалитету на универсальном токарном станке с ЧПУ и деталей средней сложности с точностью размеров по 9-11-му квалитету на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. Контроль параметров изготовленных деталей	50	11	16	23
5.2.	Изготовление простых деталей не типа тела вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету. Контроль параметров готовых изделий	44	9	14	21
5.3.	Приводные блоки станков с ЧПУ	16	16		
УД.02	Основы компьютерной грамотности	36	6	23	7

УЗ	**Итого учебных занятий**	**376**	**182**	**114**	**80**
УП	Учебная практика. Изготовление сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом	32	4	4	24
ПП	Производственная практика	120			
ЗПП	Зачет по производственной практике	2			
К	Консультация перед итоговой аттестацией	4			
ИА	Итоговая аттестация	6			
В	**ВСЕГО ЧАСОВ АООП ПО**	**540**			

3. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АООП ПО – адаптированная основная образовательная программа профессионального обучения – образовательная программа профессионального обучения, адаптированная для лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития и индивидуальных возможностей.

ПК – **профессиональная компетенция** – способность решать профессиональные задачи на основе имеющихся знаний, умений и навыков.

ВПД – **вид профессиональной деятельности** – совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

ПВК – **профессионально важные качества** – индивидуальные психологические, психофизиологические и личностные характеристики человека, которые существенно влияют на эффективность освоения и выполнения профессиональной деятельности, определяют успешность в конкретной профессии.

Квалификационный разряд – показатель уровня квалификации работника, отражающий сложность выполняемых задач и степень ответственности. Присваивается по результатам квалификационного экзамена в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

Квалификационный экзамен – итоговая аттестация, определяющая уровень освоения программы профессионального обучения; включает проверку теоретических знаний и практическую работу.

Комбинированное занятие - учебное занятие, сочетающее освоение теоретического материала и выполнение практических заданий в рамках одной темы, обеспечивающее формирование профессиональных знаний, умений и навыков.

Общие профессиональные нагрузки – это совокупность факторов трудового процесса, которые влияют на организм работника при выполнении должностных обязанностей; они включают как физические, так и психофизиологические аспекты деятельности, определяющие степень напряжения организма в ходе работы.

Тяжесть трудового процесса – это характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку на функциональные системы организма.

Потенциальные факторы риска производственной среды – это обстоятельства, которые могут негативно влиять на здоровье и безопасность работников, приводить к профессиональным заболеваниям, травмам или снижению работоспособности; подразделяются на несколько групп согласно классификатору вредных и опасных производственных факторов.

Трудовая реинтеграция – процесс восстановления способности человека к профессиональной деятельности и его успешного включения в трудовую среду после перерыва, вызванного различными причинами (болезнь, травма, длительный отпуск, увольнение, смена профессии, социальная дезадаптация и др.).

Утраченная функция организма – это потеря или снижение способности органа, ткани или системы выполнять свои физиологические, биохимические или структурные задачи в результате патологических изменений, травм, заболеваний или естественных процессов старения.

Дуальное обучение – это образовательная модель, которая сочетает теоретическую подготовку в учебном заведении и практическую подготовку на рабочем месте в рамках единого учебного процесса. При этом теория и практика идут параллельно, дополняя друг друга, а не последовательно.

Производственная практика – составная часть образовательной программы, предполагающая выполнение обучающимся конкретных профессиональных заданий на предприятии/в организации, соответствующей его будущей специальности.

Учебная практика – составная часть образовательной программы, направленная на первоначальное освоение профессиональных навыков и закрепление теоретических знаний в условиях, приближенных к реальным.

УМК – учебно-методический комплекс – систематизированная совокупность учебно-методической документации, средств обучения и контроля, разрабатываемая для конкретной дисциплины (модуля, курса).

4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

№ п/п	Темы учебных занятий	Количество часов				Формы текущего контроля
		Всего	В том числе			
			Теор. занятия	Комб. занятия	Практ. занятия	
1. Введение в профессиональную деятельность. Чтение и применение конструкторской и технологической документации – 32 часа						
1.	**Общие сведения о профессии.** Сфера профессиональной деятельности оператора станков с ЧПУ. Краткая сводка о программе обучения	2	2			Не предусмотрено
2.	**Конструкторская и технологическая документация.** Назначение, состав, применение	2	2			Фронтальный опрос; тестирование
3.	**Основная надпись чертежа.** Наименование, масштаб, масса, фамилии разработчиков и ответственных лиц	2	2			
4.	**Система проекций на чертежах.** Проекционная связь	4	2	2		Фронтальный опрос; лабораторная работа; практическая работа
5.	**Группы изображений на чертеже.** Виды, разрезы, сечения, выносные элементы, штриховка	4	2	2		
6.	**Условные обозначения материалов.**	2	2			Фронтальный опрос; тестирование

7.	**Классификация деталей.** Конструктив, назначение	2	2			
8.	**Конструктивные элементы деталей.** Резьбы, фаски, радиусы скруглений, лыски, бобышки, пазы	2	2			
9.	**Технологические требования на чертеже.** Требования к заготовке, ее размерам, твердости, маркировке, качеству, а также условиям хранения	4	4			
10.	**Шероховатость поверхностей.** Варианты записи шероховатости (Rz, Ra). Способы измерения шероховатости	4	4			
11.	**Размерные допуски.** Поля допусков. Способы измерения размеров	4	2	2		Фронтальный опрос; лабораторная работа
2. Металлорежущие станки с ЧПУ. Режущие и измерительные инструменты, оснастка для станков. Смазывающие охлаждающие жидкости (СОЖ). Режимы резания – 53 часа						
12.	**Введение в теорию ЧПУ.** Краткая история развития станков с ЧПУ	1	1			Фронтальный опрос
13.	**Классификация станков с ЧПУ.** *Группы станков по массе:* легкие, средние, тяжелые	1	1			Фронтальный опрос; тестирование
14.	**Классификация станков с ЧПУ.** *Группы станков по назначению:* токарные, фрезерные, шлифовальные	1	1			
15.	**Классификация станков с ЧПУ.** *Группы станков по степени универсальности:* универсальные, широкого назначения, специализированные, специальные	1	1			
16.	**Классификация станков с ЧПУ.** *Группы станков по степени автоматизации:* с ручным приводом, полуавтоматы, автоматы	1	1			

17.	**Классификация станков с ЧПУ.** *Группы станков по классу точности:* нормальная, повышенная, высокая, особо высокая, особо точная	1	1			
18.	**Классификация станков с ЧПУ.** *Группы станков по числу и расположению рабочих органов:* одношпиндельные и многошпиндельные, горизонтальные и вертикальные, 3х, 4х и 5 осевые	1	1			
19.	**Ежедневное ТО станков с ЧПУ.** Порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания станков с ЧПУ	1	1			
20.	**Металлорежущие инструменты.** Материалы, виды, назначение, основные различия	1	1			
21.	**Материалы для металлорежущих инструментов.** Инструментальные стали, твердые сплавы, керамика, электрокорунд	1	1			
22.	**Типы крепления режущих пластин.** Цельные, напайные, с винтовым креплением	1	1			
23.	**Группы инструментов.** Резцы, фрезы, осевой инструмент, шлифовальные инструменты	1	1			Тестирование; лабораторная работа
24.	**Режущие инструменты.** *Резцы:* проходные, подрезные, расточные, отрезные, резьбонарезные	2	1	1		
25.	**Режущие инструменты.** *Фрезы:* концевые, торцевые, дисковые, радиусные, угловые, резьбонарезные	2	1	1		
26.	**Осевые инструменты**. Сверла, зенкеры, развертки, метчики	2	1	1		

27.	**Шлифовальные инструменты**. Пасты, ленты, диски, бруски	2	2			Тестирование
28.	**Износ инструментов.** Основные критерии износа режущих инструментов	1	1			
29.	**Измерительные инструменты.** Виды, назначение, основные различия	1	1			Фронтальный опрос
30.	**Измерительные инструменты.** *Электронные и механические средства измерения:* шкала нониуса; обнуление и перевод в дюймы	2	1	1		Лабораторная работа
31.	**Измерительные инструменты.** *Универсальные средства измерения:* штангенциркуль, штангенрейсмас, штангенглубиномер, микрометр, индикатор часового типа, угломер, нутромер, контрольно-измерительная машина (КИМ)	2	1	1		Фронтальный опрос; практическая работа
32.	**Измерительные инструменты.** *Специальные средства измерения:* калибр-пробка, калибр-скоба, резьбовые калибры, угловые шаблоны, радиусные шаблоны, эталонные плитки, щупы	2	1	1		
33.	**Измерительные инструменты.** *Средства измерения шероховатости:* образцы шероховатости, профилометр	1	1			Фронтальный опрос
34.	**Оснастка для станков с ЧПУ.** Что такое оснастка и для чего она применяется. Почему любой станок без оснастки бесполезен	1	1			
35.	**Оснастка для станков с ЧПУ.** Виды, назначение, основные различия	1	1			
36.	**Оснастка для станков ЧПУ.** *Зажимные патроны:* цанговые, кулачковые, силовые, гидравлические, плавающие, термозажимные	2	2			Фронтальный опрос; тестирование

37.	**Оснастка для станков ЧПУ.** *Токарная оснастка:* 3-х и 4-х кулачковые патроны, люнеты, центра, резцедержатели	2	2			
38.	**Оснастка для станков ЧПУ.** *Фрезерная оснастка:* тиски, планшайбы, оправки, патроны, переходные втулки, универсальные сборочные приспособления (УСП), прижимы, упоры, расточные головки, универсальные делительные головки (УДГ)	2	2			
39.	**Склад.** Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, готовых деталей и инструментов	1	1			Фронтальный опрос; тестирование
40.	**Склад.** Правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении работ. Система 5С	1	1			
41.	**СОЖ.** Виды, состав, назначение, основные различия	1	1			
42.	**СОЖ.** Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями	1	1			
43.	**СОЖ.** Масляные СОЖ	1	1			
44.	**СОЖ.** *Водосмешиваемые СОЖ:* эмульсионные, полусинтетические, синтетические; эмульгаторы	1	1			
45.	**Стружка.** Виды стружки, способы и средства ее уборки	1	1			
46.	**Режимы резания.** Что такое режимы резания и для чего они нужны	1	1			Фронтальный опрос
47.	**Режимы резания.** *Основные параметры режимов резания:* глубина резания, подача, скорость резания, обороты шпинделя	4	2	2		Лабораторная работа
48.	**Режимы резания.** *Факторы, влияющие на выбор режимов резания:* обрабатываемость материала,	2	2			Фронтальный опрос

	мощность станка, геометрия инструментов, система СПИД					
49.	**Режимы резания.** Расчет режимов резания	2		2		Лабораторная работа
3. CAD модуль. 3D моделирование простых форм и деталей в CAD системах – 49 часов						
50.	Возможности программы Компас 3D	1	1			Фронтальный опрос
51.	Интерфейс приложения	1	1			
52.	Основные и дополнительные плоскости для построения модели	2	1	1		Практическая работа
53.	Основные инструменты для моделирования	2	1	1		
54.	Формирование эскиза на плоскости. Регулировка параметров. Горячие клавиши	2	1	1		
55.	Типы линий на чертежах	2	1	1		
56.	Редактирование эскиза. Изменение геометрии	2	1	1		
57.	Установка ограничений	2	1	1		
58.	Простановка размеров	2	1	1		
59.	Элемент выдавливания	2	1	1		
60.	Элемент вращения	2	1	1		
61.	Элемент по траектории	2	1	1		
62.	Вырезание выдавливанием	2	1	1		
63.	Вырезание вращением	2	1	1		
64.	Вырезание по траектории	2	1	1		
65.	Создание скруглений и фасок	2	1	1		
66.	Условное изображение резьбы	2	1	1		
67.	Массив по сетке	2	1	1		
68.	Массив по концентрической сетке	2	1	1		
69.	Зеркальный массив	2	1	1		
70.	Создание полуавтоматических чертежей. Виды, разрезы, сечения. Простановка размеров	2	1	1		
71.	Выбор формата листа и его ориентации	1	1			Фронтальный опрос
72.	Ориентация модели на чертеже. Масштаб и расположение видов	1	1			
73.	Работа с обозначениями текста, видов, выносных линий, разрезов и сечений	2	1	1		Практическая работа
74.	Создание разрезов, видов и сечений	2			2	Самостоятельная практическая работа
75.	Простановка размеров и шероховатости	1			1	
76.	Заполнение основной надписи	2			2	

4. CAM-модуль – 96 часов						
4.1. CAM-модуль. Работа в программе CIMCO EDIT – 40 часов						
77.	Что такое CAM системы и зачем они нужны	2	2			Фронтальный опрос
78.	Система координат станка и детали. Виды систем координат. Прямоугольная Декартова система координат	2	2			
79.	Нулевые точки станка ЧПУ	2	1	1		Фронтальный опрос; практическая работа
80.	Общая логика построения программ	4	4			Фронтальный опрос
81.	Типичные ошибки и особенности написания программ	2	2			
82.	Основные G-коды	2	2			Тестирование
83.	Основные M-коды	2	2			
84.	Основные переменные для режимов резания и смены инструментов	2	2			
85.	Строка безопасности	2	1	1		Практическая работа
86.	«Шапка» программы	2	2			Фронтальный опрос
87.	Абсолютное и относительное перемещение	2	1	1		Практическая работа
88.	Линейная интерполяция. Ускоренное перемещение и движение с заданной подачей	2	2			Фронтальный опрос
89.	Круговая интерполяция. Аппроксимация. Использование радиуса дуги и координаты центра дуги	2	2			
90.	Контур обработки. Основные задающие точки контура	2	1	1		Практическая работа
91.	Безопасное расстояние и точка смены инструмента. Плоскость холостых ходов.	2	1	1		
92.	Написание пробной программы для токарного станка	4			4	Самостоятельная практическая работа
93.	Написание пробной программы для фрезерного станка	4			4	
4.2. CAM-модуль. Работа в программе SSCNC – 26 часов						
94.	Техника безопасности на станках ЧПУ	2	2			Тестирование
95.	Стойки станков ЧПУ. Основные разделы и кнопки	2	1	1		Практическая работа
96.	Вывод станка в референтную точку	2	1	1		Практическая работа
97.	Выбор и установка заготовки	2	1	1		

98.	Подбор, сборка и установка режущего инструмента	2	1	1		
99.	Привязка инструмента	4	2	2		
100.	Привязка нулевой точки заготовки	4	2	2		
101.	Написание пробной управляющей программы для токарного станка и просмотр результата	4			4	Самостоятельная практическая работа
102.	Написание пробной управляющей программы для фрезерного станка и просмотр результата	4			4	
4.3. CAM-модуль. Работа в программном комплексе ADEM – 30 часов						
103.	Изучение интерфейса и возможностей программы	2	2			Фронтальный опрос
104.	Выбор начальной точки обработки, безопасной позиции и плоскости холостых ходов	2	1	1		Практическая работа
105.	Система координат детали. Выбор и привязка нулевой точки	2	1	1		
106.	Изучение параметров токарных операций	4	2	2		
107.	Расчет режимов резания для токарной операции	2		2		Практическая работа
108.	Настройка параметров режущего инструмента токарного станка	2	1	1		
109.	Написание управляющей программы для токарного станка	4			4	Самостоятельная практическая работа
110.	Изучение параметров фрезерных операций	4	2	2		Практическая работа
111.	Расчет режимов резания для фрезерной операции	2		2		
112.	Настройка параметров режущего инструмента фрезерного станка	2	1	1		
113.	Написание управляющей программы для фрезерного станка	4			4	Самостоятельная практическая работа
5. Изготовление разных типов деталей на разных видах металлорежущих станках с ЧПУ – 110 часов						
5.1. Изготовление простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12-14-му квалитету на универсальном токарном станке с ЧПУ и деталей средней сложности с точностью размеров по 9-11-му квалитету на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. Контроль параметров изготовленных деталей – 50 часов						
114.	Техника безопасности при работе на предприятии и за	2	2			Фронтальный опрос; тестирование

	токарным станком с ЧПУ. Порядок уборки токарного станка с ЧПУ в конце смены					
115.	Устройство токарного станка с ЧПУ. Органы управления	2	1	1		Практическая работа
116.	Включение станка. Проверка работоспособности станка. Вывод станка в референтную точку	2	1	1		
117.	Стойка токарного станка с ЧПУ. Основные функции, кнопки и их назначение	2	1	1		
118.	Маховик. Ручное управление	2	1	1		
119.	Установка заготовки в токарный патрон	2	1	1		
120.	Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям токарного станка	2	1	1		
121.	Сборка и установка режущего инструмента в револьверный патрон	2	1	1		
122.	Создание и редактирование таблицы инструмента. Привязка инструмента	2	1	1		
123.	Практическое применение полученных знаний по созданию, редактированию и привязке инструмента	4			4	Самостоятельная практическая работа
124.	Привязка и редактирование нулевых точек токарного станка	2		1	1	Самостоятельная практическая работа
125.	Практическое применение полученных знаний по привязке и редактированию нулевых точек	4			4	Самостоятельная практическая работа
126.	Работа с файловым менеджером стойки. Перенос программы с ПК в стойку станка	2	1	1		Практическая работа
127.	Проверка программы, ее симуляция и дальнейшее редактирование	4		2	2	Самостоятельная практическая работа
128.	Отработка программы в тестовом режиме	4		2	2	
129.	Проверка размеров готовой детали согласно чертежу и последующая корректировка размеров	2		1	1	

130.	**Обработка заготовок** простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ	4			4	
131.	**Обработка заготовок** деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	4			4	
132.	**Контроль параметров готовых деталей.** Визуальное определение дефектов. Контроль линейных и диаметральных размеров. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей. Контроль шероховатости поверхностей.	2		1	1	
5.2. Изготовление простых деталей не типа тела вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету. Контроль параметров готовых изделий – 44 часа						
133.	Устройство фрезерного станка ЧПУ. Органы управления	2	1	1		Практическая работа
134.	Включение станка. Проверка безопасности и работоспособности. Вывод станка в референтную точку	2	1	1		
135.	Стойка фрезерного станка. Основные функции, кнопки и их предназначение	2	1	1		
136.	Маховик. Ручное управление	2	1	1		
137.	Установка заготовки в тиски. Использование УСП	2	1	1		
138.	Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям фрезерного станка	2	1	1		
139.	Сборка и установка режущего инструмента в магазин инструментов	2	1	1		
140.	Создание и редактирование таблицы инструмента. Привязка инструмента	2	1	1		
141.	Практическое применение полученных знаний по	4			4	Самостоятельная практическая работа

	созданию, редактированию и привязке инструмента					
142.	Привязка и редактирование нулевых точек станка	2		1	1	
143.	Практическое применение полученных знаний по привязке и редактированию нулевых точек	4			4	
144.	Работа с файловым менеджером стойки. Перенос программы с ПК в стойку станка	2	1	1		Практическая работа
145.	Проверка программы, ее симуляция и дальнейшее редактирование	4		2	2	Самостоятельная практическая работа
146.	Отработка программы в тестовом режиме	4			4	
147.	Проверка размеров готовой детали согласно чертежу и последующая корректировка размеров	2		1	1	
148.	**Обработка заготовок** простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 14-му квалитету на фрезерном, сверлильном и расточном станке с ЧПУ	4			4	
149.	**Контроль параметров готовых деталей.** Визуальное определение дефектов. Контроль линейных и диаметральных размеров. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей. Контроль шероховатости поверхностей	2		1	1	
5.3. Приводные блоки станков с ЧПУ– 16 часов						
150.	**Приводные блоки.** Что такое приводные блоки для станков ЧПУ	2	2			Фронтальный опрос
151.	**Приводные блоки.** Какие бывают приводные блоки и для чего они нужны.	2	2			
152.	**Приводные блоки.** Совместимость приводных блоков. Основные стандарты приводных блоков. VDI, BMT.	2	2			Тестирование
153.	**Приводные блоки.** Прямые (осевые) блоки	2	2			Фронтальный опрос
154.	**Приводные блоки.** Угловые (радиальные) блоки	2	2			

155.	**Приводные блоки.** Регулируемые блоки	2	2			
156.	**Приводные блоки.** Редукторные блоки	2	2			
157.	**Приводные блоки.** Особенности работы с приводными блоками	2	2			
Учебная практика. Обработка заготовок деталей по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом – 32 часа						
158.	**Приводные блоки.** Особенности написания программ с приводными блоками	6	2	2	2	Самостоятельная практическая работа
159.	**Приводные блоки.** Техника безопасности при работе с приводными блоками. Основные ошибки в использовании	6	2	2	2	
160.	**Приводные блоки.** Практические работы с приводными блоками. Установка и снятие приводных блоков со станка	6			6	
161.	**Приводные блоки.** Практические работы с приводными блоками. Разработка программы управления станка ЧПУ с использованием приводных блоков	6			6	
162.	**Обработка заготовок** сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом	6			6	
163.	**Контроль параметров готовых деталей.** Визуальное определение дефектов. Контроль линейных, угловых и диаметральных размеров. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей. Контроль шероховатости поверхностей.	2			2	
УЗ	**Итого учебных занятий**	**340**	**176**	**91**	**73**	
УП	Учебная практика	32	4	4	24	

Учебная практика. Обработка заготовок деталей по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом – 32 часа						
158.	**Приводные блоки.** Особенности написания программ с приводными блоками	6	2	2	2	Самостоятельная практическая работа
159.	**Приводные блоки.** Техника безопасности при работе с приводными блоками. Основные ошибки в использовании	6	2	2	2	
160.	**Приводные блоки.** Практические работы с приводными блоками. Установка и снятие приводных блоков со станка	6			6	
161.	**Приводные блоки.** Практические работы с приводными блоками. Разработка программы управления станка ЧПУ с использованием приводных блоков	6			6	
162.	**Обработка заготовок** сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом	6			6	
163.	**Контроль параметров изготовленных деталей.** Визуальное определение дефектов. Контроль линейных, угловых и диаметральных размеров. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей. Контроль шероховатости поверхностей.	2			2	
УЗ/УП	**Итого учебных занятий и учебной практики**	**372**	**180**	**95**	**97**	
ПП	Производственная практика	120				
ЗПП	Зачет по производственной практике	2				
КИА	Консультация перед итоговой аттестацией	4				
ИА	Итоговая аттестация	6				
В	**Всего часов ОУД.01**	**504**				

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ)

5.1. Рабочее оборудование, обеспечивающие реализацию программы:

Наименование	Количество	Примерная стоимость, руб.	
		За 1 единицу измерения	Сумма
Компьютер. Процессор AMD Ryzen 5 или аналог, 16Гб ОЗУ, SSD 512 Гб. Видеокарта Nvidia RTX2080 или аналог. Комплект клавиатура + мышка. Монитор 27 дюймов	10 шт.	140 000	1 400 000
Станок токарный учебный с ЧПУ SIEG IKC4	1 шт.	1 300 000	1 300 000
Фрезерный станок с ЧПУ SIEG IKX1	1 шт.	2 500 000	2 500 000
Пульт системы ЧПУ SIEG учебный	1 шт.	0	0
Принтер Pantum M6507	1 шт.	15000	15000
Контейнер для стружки, опрокидывающийся на колесах	1 шт.	69 729	69 729
Источник бесперебойного питания для компьютера 220в	10 шт.	4 500	45 000
Пила ленточная по металлу FLEX SBG4910	1 шт.	80 000	80 000
Зарядная станция для батареек LitoKala Lii-S8 или ее аналоги	1 шт.	3 000	3 000
Кабель DISPLAY PORT 3 м.	1 шт.	250	250
Коврик для мышки А3	10 шт.	3010	30100
Коврик резиновый диэлектрический 2000х1500мм для станка сплошной без отверстий, углублений и ворса	1 шт.	15000	15000
Лицензия Компас 3D Lite для учебных заведений	10 шт.	4 000	40 000
Симуляция обработки на оборудовании с ЧПУ в CAD/CAM/CAPP/PDM ADEM	10 шт.	25 000	250 000
Лицензия Cimco Edit	10 шт.	0	0
Лицензия программного комплекса ADEM	10 шт.	50 000	500 000
Постпроцессор для токарного станка SIEG IKC1 с ЧПУ на базе интегрированной CAD/CAM системы ADEM	1 шт.	75 000	75 000
Постпроцессор для фрезерного станка SIEG IKX1 с ЧПУ на базе интегрированной CAD/CAM системы ADEM	1 шт.	75 000	75 000
Итого			**6 398 079**

5.2. Рабочие инструменты, обеспечивающие реализацию программы:

Наименование	Количество	Примерная стоимость, руб.	
		За 1 единицу измерения	Сумма
Сенсорный штангенциркуль с цифровой индикацией	10 шт.	4 500	45 000
Микрометр 0-25мм	1 шт.	10 267	10 267
Микрометр 25-50мм	1 шт.	12 636	12 636
Линейка металлическая 100 см.	1шт.	260	260
Рулетка измерительная 5 метровая строительная с автостопом и магнитным наконечником	1шт.	395	395
Штангенглубиномер 150 мм механический или электронный ШГ-150	1 шт.	8 000	8 000
Набор шаблонов – радиусомеров №1, №2, №3	3 шт.	1 000	3 000
Набор шаблонов для фасок (шаблон угловой) ШУ-20, 1-45°	3 шт.	1 000	3 000
Набор шаблонов резьбовых метрических, М=60°	3 шт.	500	1 500
Измеритель шероховатости электронный (профилометр) ИШП-160Б	1 шт.	140 540	140 540
Индикатор часового типа ИЧ-10 0.01 мм	1 шт.	6 000	6 000
Угломер цифровой электронный 200мм 0-360°	1 шт.	3 800	3 800
Угольник строительный 90° треугольный алюминиевый	1 шт.	600	600
Набор образцов шероховатости Ra 0,4 – Ra 12,5 после токарной и фрезерной обработки	1 шт.	4 700	4 700
Набор ключей комбинир. 6-22мм 12шт волат. (15340-12)	1 шт.	5 000	5 000
Набор алмазных надфилей	1 шт.	1 094	1 094
Набор напильников ручных по металлу: треугольный, круглый, плоский, полукруглый, квадратный.	1 шт.	1500	1500
Риммер для фасок	1 шт.	1 437	1 437
Набор отверток или отвертка со сменными битами	1 шт.	1 000	1 000
Набор Г-образных шестигранных ключей с шаровым наконечником, 1,5-10 мм	2 шт.	800	1 600
Молоток слесарный 200 гр. с фиберглассовой рукояткой и квадратным бойком	1 шт.	260	260
Ножовка-ручка по металлу маленькая ручная	1 шт.	200	200
Кернер по металлу каленый Ø2,5мм	1 шт.	500	500
Шприц с длинным шлангом для откачки/заправки масла	1 шт.	500	500
Воронка с длинным гибким гофрированным носиком	1 шт.	200	200
Метла-щетка на длинной ручке и совок-ловушка для уборки стружки	1 шт.	900	900
Распылитель помповый ручной для нанесения очистителя, объем 1 л.	1 шт.	1200	1200
Набор метчиков М3-М16 и плашек ручных.	1 шт.	5000	5000
Тиски слесарные поворотные	1 шт.	6 000	6 000

Резец проходной. Державка токарная SCLCL0808D06. Сечение 8х8 мм	3 шт.	1 711	5 133
S07K-SCLCR06 Державка расточная	3 шт.	1 310	3 930
Державка для наружной резьбы SER0808H11, правый. Сечение державки8х8 мм.	3 шт.	2 958	8 874
Магнитная стойка индикаторная шарнирная поворотная для ИЧ-10	1 шт.	2 500	2 500
Патрон трехкулачковый сверлильный с хвостовиком типа конус Морзе №1 (КМ1 — конусность 1:20,047, большой диаметр — 12,065мм, малый диаметр — 9,4 мм, длина — 62 мм)	1 шт.	2 700	2 700
Патрон трехкулачковый 0,6-6мм маленький для крепления сверл с цилиндрическим хвостовиком и лыской под зажим	2 шт.	2 000	4 000
Итого			**293 226**

5.3. Расходные материалы, обеспечивающие реализацию программы:

Наименование	**Количество**	**Примерная стоимость, руб.**	
		За 1 единицу измерения	**Сумма**
Комплект инструмента для обслуживания и СИЗ для постобработки: перчатки рабочие; очки защитные	10 шт.	1 500	15 000
20 шт. наждачной бумаги для влажной и сухой шлифовки, зернистость 1000/2000/3000, 9 Х 3,6 дюйма	10 шт.	800	8 000
Лезвие для риммера	10 шт.	338	3 380
Наждачная бумага 100мм х 3м зерно Р80	3 шт.	270	810
Наждачная бумага 100мм х 3м зернoР120	3 шт.	270	810
Наждачная бумага 100мм х 3м зернoР220	3 шт.	270	810
Пластина для проходного резца. CCMT060204-PM4-1020	10 шт.	222	2 220
Пластина для расточного резца	10 шт.	293	2 930
Пластина резьбовая 11ER-A60-SD2136,60°	10 шт.	372	3 720
Масло ISO VG 46 (GB/T3141 N46) для смазки направляющих станка, уп. 10 л.	1 уп.	2 500	2 500
Солидол/литол для смазки направляющих тисков, уп. 800 гр.	1 уп.	300	300
Масло смазочное бытовое для смазки механизмов, уп. 100 мл.	3 уп.	500	3 500
Перчатки защитные ХБ с латексным двойным обливом с одной стороны (зеленые), уп. 1 пара	30 шт.	100	3 000
Очиститель-концентрат для станков ЧПУ «Эпром Био Клин» или «Frostek Clean» или их аналоги.	1 шт.	2 000	2 000
Пенополиэтилен вспененный 10 мм для укладки инструмента в инструментальные ящики	25 $м^2$.	2 000	2 000
Пенополиэтилен вспененный 20 мм для укладки инструмента в инструментальные ящики	25 $м^2$.	3 000	3 000

Маркер перманентный черный	2 шт.	200	400
Полотно по металлу для ножовки	5 шт.	318	1 590
Сверло центровочное по металлу Ø2мм HSS (Р6М5) тип А	2 шт.	108	216
Сверло центровочное по металлу Ø2мм HSS (Р6М5) тип Б (В)	2 шт.	126	252
Набор коротких свёрл Ø 1-10мм по металлу с трех- или шестигранным хвостовиком HSS (Р6М5)	2 шт.	1600	3 200
Халат рабочий	10 шт.	1200	12 000
Полотно по металлу для ленточной пилы 1335х13х0,65мм. Материал Биметалл, зубчатая нарезка 8/12, скорость резки 60-80м/мин	5 шт.	1 500	7 500
Пруток алюминиевый Ø60мм L2000мм под заготовки	3 шт.	11 000	33 000
Пруток алюминиевый Ø45мм L2000мм под заготовки	3 шт.	8 000	24 000
Пруток алюминиевый Ø30мм L2000мм под заготовки	3 шт.	5 000	15 000
Пруток алюминиевый Ø20мм L2000мм под заготовки	3 шт.	3 500	10 500
Батарейки для штангенциркулей типа CR2032	10 шт.	80	800
Батарейки для штангенциркулей типа G10	10 шт.	80	800
Итого			**163 238**

5.4. Учебно-методические условия реализации программы

1. Абульханов, Станислав Рафаелевич А177 Системы ЧПУ металлорежущих станков: учебное пособие / С.Р. Абульханов. – Самара: Издательство Самарского университета, 2021. – 72 с.
2. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие для СПО / О. М. Балла. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 368 с.
3. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 194 с. (https://www.ozon.ru/product/tehnologiya-raboty-na-stankah-s-chpu-229994606/).
4. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. – Саратов: Профобразование, 2020. – 107 с. – ISBN 978-5-4488-0639-1.
5. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. – Саратов: Профобразование, 2020. – 107 с. – ISBN 978-5-4488-0639-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/92137.html (дата обращения: 23.08.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 182 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12973-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/475596 (дата обращения: 10.05.2021)

6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающиеся приобретут профессиональные компетенции, соответствующие им практический опыт, умения и знания в соответствии с требованиями к обобщенным трудовым функциям № 3.1. - № 3.6 профессионального стандарта 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением»:

Код	Наименование профессиональных компетенций	Результат освоения
ПК 1	**Выполнять изготовление простых деталей типа тела вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – чтения, применения и исполнения требований конструкторской и технологической документации, необходимой для изготовления простых деталей типа тела вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ; – технического осмотра токарного универсального станка с ЧПУ перед началом работы; – проверки технологической оснастки для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12- 14-му квалитету; – установки заготовок простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ; – запуска токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – запуска управляющей программы для обработки заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – контроля процесса изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – снятия готовых простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету из (с) приспособления токарного универсального станка; – очистки готовых простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету;

		– визуального определения дефектов обработанных поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ; – контроля линейных размеров простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му квалитету; – контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени; – контроля шероховатости поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3 ... 12,5; – поддержания рабочего места оператора универсального токарного станка с ЧПУ в соответствии с правилами организации рабочего места при выполнении токарных работ. **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – выявлять неисправности технического состояния основных систем токарного универсального станка с ЧПУ в соответствии с эксплуатационной документацией; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) токарного универсального станка с ЧПУ; – контролировать базирование и закрепление заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в универсальном приспособлении на токарном универсальном станке с ЧПУ; – запускать токарный универсальный станок с ЧПУ для обработки заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – читать управляющую программу для обработки заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – запускать управляющую программу для обработки заготовок простых деталей типа тела вращения с

		точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – контролировать визуально процесс обработки заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му на токарном универсальном станке с ЧПУ; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – снимать готовые простые детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету из (с) приспособления токарного универсального станка с ЧПУ; – промывать и продувать готовые простые детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – укладывать готовые детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в тару; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – выбирать способы и средства уборки стружки из рабочей зоны токарного универсального станка с ЧПУ при изготовлении простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – очищать рабочую зону токарного универсального станка с ЧПУ от стружки в процессе изготовления простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ; – применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном 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 простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени;

		– контролировать шероховатость поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров простых деталей типа тела вращения, изготовленных на универсальном токарном станке с ЧПУ; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ; – применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном 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 простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени; – контролировать шероховатость поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров простых деталей типа тела вращения, изготовленных на универсальном токарном станке с ЧПУ. **Знать:** – назначение, состав, правила чтения технологической и конструкторской документации, применяемой для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра токарного универсального станка с ЧПУ перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания токарных станков с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных

		приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления простых деталей типа тела вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ; – способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; – основные механизмы и узлы токарных универсальных станков с ЧПУ и принципы их работы; – назначение органов управления токарными универсальными станками с ЧПУ; – интерфейс устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ; – назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ; – основные критерии износа режущих инструментов; – правила эксплуатации и ухода за универсальными токарными станками с ЧПУ; – G-коды; – основные команды управления токарным универсальным станком с чпу; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении токарных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении токарных работ; – порядок уборки токарного универсального станка с чпу в конце смены; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении токарных работ; – классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. – 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 линейных размеров по 12 - 14-му квалитету;

		– 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.
ПК 2	**Выполнять изготовление сложных деталей типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – технического осмотра токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом перед началом работы; – подготовки технологической оснастки для изготовления сложных деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок и сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – установки заготовок сложной детали типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – запуска токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом для изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – ввода управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – запуска управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – контроля за работой основных механизмов и системой программного управления токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – контроля процесса изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – снятия готовых сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му

		квалитету из (с) приспособления токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – очистки готовых сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – поддержания рабочего места оператора токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом в соответствии с правилами организации рабочего места при выполнении токарных работ; – одновременной обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения на нескольких однотипных токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом по одной управляющей программе; – визуального определения дефектов обработанных поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – контроля линейных размеров сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, до 7-го, 8-го квалитета; – контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, с точностью до 8-й степени; – контроля шероховатости обработанных поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, по параметру Ra 1,6 ... 3,2; – контроля угловых размеров обработанных поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, до 8-й степени точности. **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – выявлять неисправности технического состояния основных систем токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом в соответствии с эксплуатационной документацией; – проверять работоспособность приводной головки токарного станка с ЧПУ с помощью средств технической диагностики; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по

		7-му, 8-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – контролировать надежность закрепления режущих инструментов в инструментальном магазине и приводной головке; – контролировать соответствие вида и порядкового номера инструмента в инструментальном магазине и в приводной головке токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом технологической документации и управляющей программе на изготовление сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – анализировать схемы базирования заготовок для изготовления сложных деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – анализировать установленные режимы обработки заготовок сложных деталей на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – устанавливать заготовки для изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – контролировать базирование и закрепление заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в универсальных и специальных приспособлениях на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – запускать токарный станок с приводным инструментом с пульта управления устройства ЧПУ; – выбирать управляющую программу на изготовление сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из памяти устройства ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – читать управляющую программу на обработку заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройстве ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – вводить управляющую программу на обработку заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – проводить ежедневное резервное копирование баз данных и управляющих программ на обработку заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в

		устройство ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – запускать управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом; – контролировать процесс отработки управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету визуально и по экрану устройства ЧПУ; – контролировать визуально процесс обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом; – корректировать режимы обработки с пульта управления устройства ЧПУ токарного станка с приводным инструментом во время процесса обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – промывать и продувать готовые сложные детали типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – производить замену режущих инструментов и (или) съемных режущих пластин для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – настраивать систему подачи смазочно-охлаждающей жидкости токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – снимать готовые сложные детали типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – укладывать готовые сложные детали типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в тару; – очищать рабочую зону токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом от стружки и смазочно-охлаждающей жидкости в процессе изготовления

		сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – выбирать способы и средства уборки стружки из рабочей зоны токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом в процессе изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – смазывать сопряженные поверхности токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – управлять группой однотипных токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, по параметру Ra 1,6 ... 3,2; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля взаимного расположения и контроля точности формы поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, с точностью до 8-й степени; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, с точностью до 8-й степени; – применять шаблоны для контроля точности внутренних поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, с точностью до 8-й степени; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом.

		Знать: – правила чтения технологической и конструкторской документации; – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания токарных станков с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления сложных деталей типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом; – способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; – основные механизмы и узлы токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом и принципы их работы; – назначение органов управления токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – регламент работ по обслуживанию токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений; – устройство и принцип работы токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – основные системы ЧПУ, применяемые в токарных станках с приводным инструментом; – интерфейс стойки системы управления ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – G-коды; – основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении токарных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении токарных работ;

		– порядок уборки токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом в конце смены; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении токарных работ; – классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – назначение и правила применения основных и приводных режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ; – виды масел и способы смазывания механизмов станков; – кинематические схемы токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – компоновку токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – правила назначения основных режимов обработки токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – виды износа режущих инструментов для токарной обработки; – виды используемой оснастки для установки режущих инструментов на токарные станки с ЧПУ с приводным инструментом; – правила настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости в зону обработки токарных станков; – основные команды управления токарным станком с ЧПУ с приводным инструментом; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; – правила чтения технологической и конструкторской документации; – обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; – систему допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; – виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения; – виды, конструкцию, назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру ra 1,6 ... 3,2; – виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных

		инструментов и приспособлений для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей с погрешностью не выше 8-й степени точности; – назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 8-й степени; – правила работы с шаблонами и мерами для контроля точности формы обработанной поверхности с точностью до 8-й степени.
ПК 3	**Выполнять изготовление простых деталей не типа тела вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – технического осмотра универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ перед началом работы; – проверки технологической оснастки для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – установки заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в универсальных приспособлениях универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ; – запуска универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – запуска управляющей программы для обработки заготовок простых деталей не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – контроля процесса изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-

		му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – снятия готовых простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету из (с) приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ; – очистки готовых простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – визуального определения дефектов обработанных поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – контроля линейных размеров простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му квалитету; – контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени; – контроля шероховатости поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5; – поддержания рабочего места оператора универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ в соответствии с правилами организации рабочего места при выполнении сверлильных, фрезерных или расточных работ; **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – выявлять неисправности технического состояния основных систем универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ в соответствии с эксплуатационной документацией; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ;

		– контролировать базирование и закрепление заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в универсальном приспособлении на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – запускать универсальный сверлильный, фрезерный или расточный станок с ЧПУ для обработки простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – читать управляющую программу для обработки заготовки простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – запускать управляющую программу для обработки заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – контролировать визуально процесс обработки заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – снимать готовые простые детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету из (с) приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ; – промывать и продувать готовые простые детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – укладывать готовые детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в тару; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ; – выбирать способы и средства уборки стружки из рабочей зоны универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – очищать рабочую зону универсального

		сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ от стружки в процессе изготовления простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету. – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го квалитета; – контролировать шероховатость поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами; – применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ. **Знать:** – правила чтения технологической и конструкторской документации; – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки и изготовления простых деталей не типа тела

		вращения на универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ; – способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; – основные механизмы и узлы универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ и принципы их работы; – назначение органов управления универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ; – интерфейс устройства ЧПУ универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков; – назначение и правила применения режущих инструментов на сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ; – основные критерии износа режущих инструментов; – правила эксплуатации и ухода за универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ; – G-коды – основные команды управления универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении сверлильных, фрезерных, расточных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении сверлильных, фрезерных, расточных работ; – порядок уборки универсального сверлильного, фрезерного, расточного станка с ЧПУ в конце смены; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении сверлильных, фрезерных, расточных работ; – классификацию, маркировку и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; – 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 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; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров по 12 - 14-му квалитету; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности.
ПК 4	**Выполнять изготовление деталей средней сложности типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – чтения, применения и исполнения требований конструкторской и технологической документации, необходимой для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – технического осмотра токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой перед началом работы; – подготовки технологической оснастки для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – установки заготовок деталей средней сложности типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – запуска токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – запуска управляющей программы для обработки заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой;

		– контроля за работой основных механизмов и системы программного управления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления деталей средней сложности с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – контроля процесса изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – снятия готовых деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету из (с) приспособления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – очистки готовых деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – визуального определения дефектов обработанных поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – контроля линейных размеров деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, до 9 - 11 квалитета; – контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 10-й степени; – контроля шероховатости обработанных поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, по параметру Ra 3,2 ... 6,3; – контроля угловых размеров обработанных поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, до 10-й степени точности. **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – выявлять неисправности технического состояния основных систем токарного станка с ЧПУ с

		многопозиционной револьверной головкой в соответствии с эксплуатационной документацией; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой – контролировать соответствие вида и порядкового номера инструмента в револьверной головке технологической документации на изготовление детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – контролировать надежность закрепления режущих инструментов в револьверной головке токарного станка с ЧПУ; – анализировать схемы базирования заготовок для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – устанавливать заготовки для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету в приспособление токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – контролировать базирование и закрепление заготовок деталей средней сложности типа тела вращения в универсальных приспособлениях на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – запускать токарный станок с многопозиционной револьверной головкой с устройства ЧПУ для обработки деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – читать управляющую программу на обработку заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету из памяти устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой; – выбирать управляющую программу на обработку заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету из памяти устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой; – запускать управляющую программу для обработки заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой с устройства ЧПУ;

		– контролировать процесс отработки управляющей программы на обработку заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету по экрану устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой; – контролировать визуально процесс обработки заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой; – снимать готовые детали типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету из (с) приспособления токарного станка с многопозиционной револьверной головкой; – промывать и продувать готовые детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – укладывать готовые детали типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету в тару; – проверять исправность элементов управления оборудования и кнопок аварийной остановки токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – регулировать подачу смазочно-охлаждающей жидкости с устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой; – очищать рабочую зону токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой от стружки и смазочно-охлаждающей жидкости в процессе изготовления деталей типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – выбирать способы и средства уборки стружки и смазочно-охлаждающей жидкости из рабочей зоны токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой в процессе изготовления деталей типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для

		измерения и контроля линейных размеров деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 9 - 11-го квалитета; – применять универсальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, по параметру Ra 3,2 ... 6,3; – применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, до 10-й степени; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 10-й степени; – применять шаблоны для контроля точности внутренних поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 10-й степени; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. **Знать:** – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания токарных станков с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации

		универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовок деталей средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – основные механизмы и узлы токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и принципы их работы; – назначение органов управления токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – правила технической эксплуатации токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – правила ухода за токарным станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – 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; – интерфейсы устройства ЧПУ токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – G-коды; – основные команды управления токарным станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении токарных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении токарных работ; – порядок уборки токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении токарных работ; – классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. – обозначения на рабочих чертежах деталей допусков

		и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; – 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 поверхностей до 10-й степени точности; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров до 9 - 11-го квалитета; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров до 10-й степени точности; – правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 10-й степени.
ПК 5	**Выполнять изготовление деталей средней сложности не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – технического осмотра 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью перед началом работы; – подготовки технологической оснастки для изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок и сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – установки заготовок сложных деталей не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на рабочем столе 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – запуска 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету;

		– ввода управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – запуска управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля за работой основных механизмов и системой программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля процесса изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – снятия готовых сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – очистки готовых сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – поддержания рабочего места оператора 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью в соответствии с правилами организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – одновременной обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения на нескольких однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью по одной управляющей программе; – визуального определения дефектов обработанных

		поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля линейных размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, до 7-го, 8-го квалитета; – контроля шероховатости обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, по параметру Ra 1,6...3,2; – контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – контроля угловых размеров обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, до 8-й степени точности. **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – выявлять неисправности технического состояния основных систем 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью в соответствии с эксплуатационной документацией; – контролировать работоспособность поворотного механизма дополнительной оси; – контролировать надежность закрепления режущих инструментов в инструментальном магазине 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – контролировать соответствие вида и порядкового номера инструмента в инструментальном магазине 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью технологической документации и управляющей программе на изготовление сложной

		детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – анализировать схемы базирования заготовок для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – анализировать установленные режимы обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – устанавливать заготовки для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в универсальных и специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – контролировать базирование и закрепление заготовок сложных деталей не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью – запускать 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с дополнительной осью с пульта управления ЧПУ; – выбирать управляющую программу на изготовление сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из памяти устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – читать управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройстве ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – вводить управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в

		устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – проводить ежедневное резервное копирование баз данных и управляющих программ в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – запускать управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контролировать процесс отработки управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету визуально и по экрану устройства ЧПУ; – контролировать визуально процесс обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – корректировать режимы обработки с устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью во время процесса изготовления сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – промывать и продувать готовые сложные детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – производить замену режущих инструментов и (или) съемных режущих пластин для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – снимать готовые сложные детали типа не тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью – укладывать готовые сложные детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в тару;

		– проверять исправность основных механизмов и системы программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – настраивать систему подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – управлять группой однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – очищать рабочую зону 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного; обрабатывающего центра с ЧПУ в процессе изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7 - 8-му квалитету с дополнительной осью от стружки и смазочно-охлаждающей жидкости; – выбирать способы и средства уборки стружки из рабочей зоны 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью для изготовления деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – смазывать сопряженные поверхности 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, по параметру Ra 1,6...3,2;

		– применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля взаимного расположения и контроля точности формы поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью. **Знать:** – правила чтения технологической и конструкторской документации; – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления сложных деталей на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью; – способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; – основные механизмы и узлы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью и принципы их работы; – назначение органов управления 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих

		центров с ЧПУ с дополнительной осью; – регламент работ по обслуживанию 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений; – устройство и принцип работы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – виды, устройство, назначение наклонно-поворотных столов; – основные системы ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах; – интерфейс стойки системы управления ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – G-коды; – основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – порядок уборки 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ в конце смены; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – назначение и правила применения режущих инструментов на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью; – виды и способы смазывания механизмов станков; – кинематические схемы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – компоновки 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – правила технической эксплуатации 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего

		центра с ЧПУ с дополнительной осью; – правила ухода за 3-координатным сверлильно-фрезерно-расточным обрабатывающим центром с ЧПУ с дополнительной осью; – правила назначения основных режимов обработки сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – виды износа режущих инструментов для сверлильно-фрезерно-расточной обработки; – виды используемой оснастки для установки режущих инструментов на 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с ЧПУ с дополнительной осью; – правила настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости в зону обработки 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – основные команды управления 3-координатными сверлильно-фрезерно-расточными обрабатывающими центрами с ЧПУ с дополнительной осью; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; – правила чтения технологической и конструкторской документации; – обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; – системы допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; – виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения; – назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 8-й степени; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей с погрешностью не выше 8-й степени точности; – виды, конструкции, назначение, возможности и

		правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 8-й степени; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5 – виды универсальных, специальных контрольно-измерительных инструментов; – наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов.
ПК 6	**Выполнять изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – технического осмотра 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью перед началом работы; – подготовки технологической оснастки для изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок и сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – установки заготовок сложных деталей не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на рабочем столе 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – запуска 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – ввода управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – запуска управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля за работой основных механизмов и системой программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной

		осью; – контроля процесса изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – снятия готовых сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – поддержания рабочего места оператора 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью в соответствии с правилами организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – одновременной обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения на нескольких однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью по одной управляющей программе; – визуального определения дефектов обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля линейных размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, до 7-го, 8-го квалитета; – контроля шероховатости обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, по параметру Ra 1,6...3,2; – контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном

		обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – контроля угловых размеров обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, до 8-й степени точности. **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – выявлять неисправности технического состояния основных систем 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью в соответствии с эксплуатационной документацией; – контролировать работоспособность поворотного механизма дополнительной оси; – контролировать надежность закрепления режущих инструментов в инструментальном магазине 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – анализировать схемы базирования заготовок для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – анализировать установленные режимы обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – устанавливать заготовки для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в универсальных и специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью;

		– контролировать базирование и закрепление заготовок сложных деталей не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – запускать 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с дополнительной осью с пульта управления ЧПУ; – выбирать управляющую программу на изготовление сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из памяти устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – читать управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройстве ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – вводить управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – проводить ежедневное резервное копирование баз данных и управляющих программ в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – запускать управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контролировать процесс отработки управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету визуально и по экрану устройства ЧПУ; – контролировать визуально процесс обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – корректировать режимы обработки с устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с

		дополнительной осью во время процесса изготовления сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – промывать и продувать готовые сложные детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – производить замену режущих инструментов и (или) съемных режущих пластин для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – снимать готовые сложные детали типа не тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – укладывать готовые сложные детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в тару; – проверять исправность основных механизмов и системы программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – настраивать систему подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – управлять группой однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – очищать рабочую зону 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ в процессе изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7 - 8-му квалитету с дополнительной осью от стружки и смазочно-охлаждающей жидкости; – выбирать способы и средства уборки стружки из рабочей зоны 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью для изготовления деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету;

		– смазывать сопряженные поверхности 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, по параметру Ra 1,6...3,2; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля взаимного расположения и контроля точности формы поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью. **Знать:** – правила чтения технологической и конструкторской документации; – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего

		центра с ЧПУ с дополнительной осью перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления сложных деталей на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью; – способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; – основные механизмы и узлы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью и принципы их работы; – назначение органов управления 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – регламент работ по обслуживанию 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений; – устройство и принцип работы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – виды, устройство, назначение наклонно-поворотных столов; – основные системы ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах; – интерфейс стойки системы управления ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – G-коды; – основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад;

		– правила организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – порядок уборки 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ в конце смены; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – назначение и правила применения режущих инструментов на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью; – виды и способы смазывания механизмов станков; – кинематические схемы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – компоновки 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – правила технической эксплуатации 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – правила ухода за 3-координатным сверлильно-фрезерно-расточным обрабатывающим центром с ЧПУ с дополнительной осью; – правила назначения основных режимов обработки сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – виды износа режущих инструментов для сверлильно-фрезерно-расточной обработки; – виды используемой оснастки для установки режущих инструментов на 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с ЧПУ с дополнительной осью; – правила настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости в зону обработки 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – основные команды управления 3-координатными сверлильно-фрезерно-расточными обрабатывающими центрами с ЧПУ с дополнительной осью; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;

		– правила чтения технологической и конструкторской документации; – обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; – систему допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; – виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения; – назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 8-й степени; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей с погрешностью не выше 8-й степени точности – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 8-й степени; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5; – виды универсальных, специальных контрольно-измерительных инструментов; – наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности.

7. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Система оценки результатов освоения программы обучения включает в себя:

- текущий контроль успеваемости в формах, предусмотренных учебно-тематическим планом программы;
- промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета по производственной практике;
- итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена.

Текущий контроль успеваемости проводится педагогом в процессе проведения учебных занятий, учебных практик в формах и порядке, которые определены в Положении о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации Государственного автономного нетипового профессионального образовательного учреждения Ленинградской области «Мультицентр социальной и трудовой интеграции» и Положении об итоговой аттестации обучающихся по адаптированным основным образовательным программам профессионального обучения в Государственном автономном нетиповом профессиональном образовательном учреждении Ленинградской области «Мультицентр социальной и трудовой интеграции».

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по производственной практике и направлена на оценку сформированности у обучающихся практических умений и навыков, предусмотренных программой, а также способности применять полученные знания в реальных производственных условиях.

Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена проводится как процедура внешнего оценивания освоения обучающимися всех разделов и тем программы. Итоговая аттестация проводится экзаменационной комиссией образовательной организации с участием представителей работодателя. Контроль освоения программы в рамках итоговой аттестации в целом направлен на оценку овладения квалификацией по профессии «Оператор систем видеонаблюдения».

Формы, сроки (периодичность) и порядок проведения текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся в начале обучения по программе.

Для текущего контроля успеваемости, итоговой аттестации образовательной организацией формируется фонд оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов подготовки.

Оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся по результатам текущего контроля успеваемости (на усмотрение образовательной организации) и итоговой аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

Текущий контроль

Для проведения текущего контроля успеваемости созданы соответствующие фонды оценочных средств.

Эти фонды включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонды оценочных средств являются полным и адекватным отображением требований рабочей программы основной учебной дисциплины профессионального обучения по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением» и соответствуют целям и задачам программы, учебно-тематическому плану.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, учебных дисциплин, практик учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество обучения по видам деятельности и степень сформированности компетенций у обучающихся.

Помимо индивидуальных оценок используются групповые и взаимооценки: экспертные оценки группами, состоящими из обучающихся, преподавателей, мастеров производственного обучения, практикодателей и работодателей.

Обучающимся, представителям работодателей предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта по итогам прохождения производственной практики и позволяет оценить уровень сформированности профессиональных компетенций, предусмотренных программой. Порядок проведения, формы контроля и критерии оценки определены программой производственной практики, являющейся составной частью АООП ПО.

Итоговая аттестация

Освоение АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением» завершается итоговой аттестацией.

Целью итоговой аттестации является установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, уровня сформированности профессиональных компетенций.

В итоговую аттестацию входит подготовка к сдаче и сдача экзамена.

Председателем экзаменационной комиссии является представитель практикодателя или работодателя.

Результаты аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Успешное прохождение итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся свидетельства установленного образца.

Успешное прохождение итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся свидетельства установленного образца с присвоенным квалификационным разрядом (на основании Положения об итоговой аттестации обучающихся по АООП ПО в ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ»; приказа Минпросвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» от 26 августа 2020 г. №438 и в соответствии с номенклатурой квалификационных разрядов, классов, категорий по профессиям рабочих, должностям служащих, утвержденной приказом Минпросвещения РФ «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» от 14 июля 2023 г. №534).

8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦИКЛ ПРОГРАММЫ

Профессиональные компетенции	**Этап формирования компетенции**	**Темы программы, обеспечивающие формирование компетенции**	**Формы текущего контроля**
ПК 1. Выполнять изготовление простых деталей типа тела вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей	Начальный этап	Темы № 1 – 49	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; практическая работа
	Основной этап	Темы № 50 – 128	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа
	Завершающий этап	Темы № 129, 130, 132	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа
ПК 2. Выполнять изготовление деталей средней сложности типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, контроль параметров готовых деталей	Начальный этап	Темы № 1 – 49	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; практическая работа
	Основной этап	Темы № 50 – 128; 150–157	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа
	Завершающий этап	Темы № 158 – 163	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа
ПК 3. Выполнять изготовление простых деталей не типа тела вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей	Начальный этап	Темы № 1 – 49	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; практическая работа
	Основной этап	Темы № 50 – 113; 133 – 147	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа
	Завершающий этап	Темы № 148 – 149	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа
ПК 4. Выполнять изготовление сложных деталей типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом, контроль параметров готовых деталей	Начальный этап	Темы № 1 – 49	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; практическая работа
	Основной этап	Темы № 50 – 128	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа
	Завершающий этап	Темы № 129, 131, 132	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа
ПК 5. Выполнять изготовление деталей средней сложности не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с	Начальный этап	Темы № 1 – 49	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; практическая работа
	Основной этап	Темы № 50 – 113; 133 – 147	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа

Профессиональные компетенции	**Этап формирования компетенции**	**Темы программы, обеспечивающие формирование компетенции**	**Формы текущего контроля**
ЧПУ, контроль параметров готовых деталей	Завершающий этап	Темы № 148 – 149	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа
ПК 6. Выполнять изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью, контроль параметров готовых деталей	Начальный этап	Темы № 1 – 49	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; практическая работа
	Основной этап	Темы № 50 – 113; 133 – 147	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа
	Завершающий этап	Темы № 148 – 149	Фронтальный опрос; тестирование; лабораторная работа; самостоятельная практическая работа

КОМИТЕТ ПО СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«МУЛЬТИЦЕНТР СОЦИАЛЬНОЙ И ТРУДОВОЙ ИНТЕГРАЦИИ»
(ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ»)

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ АООП ПО ПРОФЕССИИ 16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ» 120 ЧАСОВ

г. Всеволожск
2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	75
1.1.	Область применения программы	75
1.2.	Цели, задачи и планируемые результаты производственной практики	75
1.2.1.	Цель производственной практики	75
1.2.2.	Задачи производственной практики	75
1.2.3.	Планируемые результаты производственной практики	75
2	Содержание программы производственной практики	118
3	Тематический план программы производственной практики	124
4	Условия реализации программы производственной практики	128
5	Контроль и оценка результатов освоения программы производственной практики	130

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Область применения программы

Программа производственной практики является частью АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением».

Программа производственной практики разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» N 273 от 29.12.2012;
- Приказа Министерства просвещения российской федерации от 14 июля 2023 г. №534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Положения о практике обучающихся, осваивающих адаптированные основные образовательные программы профессионального обучения в ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ».

Практика проводится в соответствии с учебным планом и календарным графиком обучения.

Практика может проходить как на базе Мультицентра – в мастерской, так и на территории практикодателя / потенциального работодателя (на предприятиях Ленинградской области и Санкт-Петербурга).

При определении мест прохождения производственной практики обучающимся с инвалидностью учитываются рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации и абилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

В случае прохождения производственной практики на территории практикодателя, с ним заключается договор на прохождение обучающимися производственной практики на его территории, включающий сроки, календарный график, конкретное рабочее место и закрепленного наставника от предприятия. Договором определена ответственность сторон и порядок взаимодействия Учреждения, Практикодателя и Практиканта.

1.2. Цели, задачи и планируемые результаты производственной практики

1.2.1. Цель производственной практики – закрепление и совершенствование профессиональных навыков и умений, полученных в процессе обучения по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением».

1.2.2. Задачи производственной практики:

- закрепление умений по использованию различных режущих, измерительных инструментов, оснастки для различных станков с ЧПУ;
- закрепление навыков изготовления разных типов деталей на разных видах металлорежущих станках с ЧПУ.

К производственной практике допускаются обучающиеся полностью освоившие учебную программу.

1.2.3. Планируемые результаты прохождения производственной практики

В результате прохождения производственной практики у обучающихся должны быть закреплены следующие знания, умения и навыки по соответствующим профессиональным компетенциям:

Код	Наименование профессиональных компетенций	Результат освоения
ПК 1	**Выполнять изготовление простых деталей типа тела вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – чтения, применения и исполнения требований конструкторской и технологической документации, необходимой для изготовления простых деталей типа тела вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ; – технического осмотра токарного универсального станка с ЧПУ перед началом работы;

		– проверки технологической оснастки для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12- 14-му квалитету; – установки заготовок простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ; – запуска токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – запуска управляющей программы для обработки заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – контроля процесса изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – снятия готовых простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету из (с) приспособления токарного универсального станка; – очистки готовых простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – визуального определения дефектов обработанных поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ; – контроля линейных размеров простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му квалитету; – контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени; – контроля шероховатости поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на

		токарном универсальном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3 ... 12,5; – поддержания рабочего места оператора универсального токарного станка с ЧПУ в соответствии с правилами организации рабочего места при выполнении токарных работ. **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – выявлять неисправности технического состояния основных систем токарного универсального станка с ЧПУ в соответствии с эксплуатационной документацией; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) токарного универсального станка с ЧПУ; – контролировать базирование и закрепление заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в универсальном приспособлении на токарном универсальном станке с ЧПУ; – запускать токарный универсальный станок с ЧПУ для обработки заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – читать управляющую программу для обработки заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – запускать управляющую программу для обработки заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – контролировать визуально процесс обработки заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му на токарном универсальном станке с ЧПУ; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – снимать готовые простые детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету из (с) приспособления токарного универсального станка с ЧПУ;

		– промывать и продувать готовые простые детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – укладывать готовые детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в тару; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – выбирать способы и средства уборки стружки из рабочей зоны токарного универсального станка с ЧПУ при изготовлении простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – очищать рабочую зону токарного универсального станка с ЧПУ от стружки в процессе изготовления простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ; – применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном 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 простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени; – контролировать шероховатость поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров простых деталей типа тела вращения, изготовленных на универсальном токарном станке с ЧПУ; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ; – применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых

		деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном 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 простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени; – контролировать шероховатость поверхностей простых деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров простых деталей типа тела вращения, изготовленных на универсальном токарном станке с ЧПУ. **Знать:** – назначение, состав, правила чтения технологической и конструкторской документации, применяемой для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ; – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра токарного универсального станка с ЧПУ перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания токарных станков с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления простых деталей типа тела вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ; – способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; – основные механизмы и узлы токарных универсальных станков с ЧПУ и принципы их работы; – назначение органов управления токарными универсальными станками с ЧПУ;

		– интерфейс устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ; – назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ; – основные критерии износа режущих инструментов; – правила эксплуатации и ухода за универсальными токарными станками с ЧПУ; – G-коды; – основные команды управления токарным универсальным станком с чпу; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении токарных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении токарных работ; – порядок уборки токарного универсального станка с чпу в конце смены; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении токарных работ; – классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. – 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 линейных размеров по 12 - 14-му квалитету; – 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.

ПК 2	**Выполнять изготовление сложных деталей типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – технического осмотра токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом перед началом работы; – подготовки технологической оснастки для изготовления сложных деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок и сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – установки заготовок сложной детали типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – запуска токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом для изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – ввода управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – запуска управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – контроля за работой основных механизмов и системой программного управления токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – контроля процесса изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – снятия готовых сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом;

		– очистки готовых сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – поддержания рабочего места оператора токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом в соответствии с правилами организации рабочего места при выполнении токарных работ; – одновременной обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения на нескольких однотипных токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом по одной управляющей программе; – визуального определения дефектов обработанных поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – контроля линейных размеров сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, до 7-го, 8-го квалитета; – контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, с точностью до 8-й степени; – контроля шероховатости обработанных поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, по параметру Ra 1,6 ... 3,2; – контроля угловых размеров обработанных поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, до 8-й степени точности. **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – выявлять неисправности технического состояния основных систем токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом в соответствии с эксплуатационной документацией; – проверять работоспособность приводной головки токарного станка с ЧПУ с помощью средств технической диагностики; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей

		зоны) токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – контролировать надежность закрепления режущих инструментов в инструментальном магазине и приводной головке; – контролировать соответствие вида и порядкового номера инструмента в инструментальном магазине и в приводной головке токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом технологической документации и управляющей программе на изготовление сложной детали типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – анализировать схемы базирования заготовок для изготовления сложных деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – анализировать установленные режимы обработки заготовок сложных деталей на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – устанавливать заготовки для изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – контролировать базирование и закрепление заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в универсальных и специальных приспособлениях на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – запускать токарный станок с приводным инструментом с пульта управления устройства ЧПУ; – выбирать управляющую программу на изготовление сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из памяти устройства ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – читать управляющую программу на обработку заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройстве ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – вводить управляющую программу на обработку заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – проводить ежедневное резервное копирование баз данных и управляющих программ на обработку заготовок сложных деталей типа тела вращения с

		точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – запускать управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом; – контролировать процесс отработки управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету визуально и по экрану устройства ЧПУ; – контролировать визуально процесс обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом; – корректировать режимы обработки с пульта управления устройства ЧПУ токарного станка с приводным инструментом во время процесса обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – промывать и продувать готовые сложные детали типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – производить замену режущих инструментов и (или) съемных режущих пластин для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – настраивать систему подачи смазочно-охлаждающей жидкости токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – снимать готовые сложные детали типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – укладывать готовые сложные детали типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в тару; – очищать рабочую зону токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом от стружки и смазочно-

		охлаждающей жидкости в процессе изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – выбирать способы и средства уборки стружки из рабочей зоны токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом в процессе изготовления сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – смазывать сопряженные поверхности токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом; – управлять группой однотипных токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, по параметру Ra 1,6 ... 3,2; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля взаимного расположения и контроля точности формы поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, с точностью до 8-й степени; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, с точностью до 8-й степени; – применять шаблоны для контроля точности внутренних поверхностей сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом, с точностью до 8-й степени;

		– проверять соответствие чертежу измеренных параметров сложных деталей типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом. **Знать:** – правила чтения технологической и конструкторской документации; – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания токарных станков с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления сложных деталей типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом; – способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; – основные механизмы и узлы токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом и принципы их работы; – назначение органов управления токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – регламент работ по обслуживанию токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений; – устройство и принцип работы токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – основные системы ЧПУ, применяемые в токарных станках с приводным инструментом; – интерфейс стойки системы управления ЧПУ токарного станка с приводным инструментом; – G-коды; – основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении токарных работ;

		– правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении токарных работ; – порядок уборки токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом в конце смены; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении токарных работ; – классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – назначение и правила применения основных и приводных режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ; – виды масел и способы смазывания механизмов станков; – кинематические схемы токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – компоновку токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – правила назначения основных режимов обработки токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом; – виды износа режущих инструментов для токарной обработки; – виды используемой оснастки для установки режущих инструментов на токарные станки с ЧПУ с приводным инструментом; – правила настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости в зону обработки токарных станков; – основные команды управления токарным станком с ЧПУ с приводным инструментом; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; – правила чтения технологической и конструкторской документации; – обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; – систему допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; – виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения; – виды, конструкцию, назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и

		инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру ra 1,6 ... 3,2; – виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей с погрешностью не выше 8-й степени точности; – назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 8-й степени; – правила работы с шаблонами и мерами для контроля точности формы обработанной поверхности с точностью до 8-й степени.
ПК 3	**Выполнять изготовление простых деталей не типа тела вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – технического осмотра универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ перед началом работы; – проверки технологической оснастки для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – установки заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в универсальных приспособлениях универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ; – запуска универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – запуска управляющей программы для обработки заготовок простых деталей не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12

		- 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – контроля процесса изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – снятия готовых простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету из (с) приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ; – очистки готовых простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – визуального определения дефектов обработанных поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – контроля линейных размеров простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по 12 - 14-му квалитету; – контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени; – контроля шероховатости поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5; – поддержания рабочего места оператора универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ в соответствии с правилами организации рабочего места при выполнении сверлильных, фрезерных или расточных работ; **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – выявлять неисправности технического состояния основных систем универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ в соответствии с эксплуатационной документацией;

		– подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ; – контролировать базирование и закрепление заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в универсальном приспособлении на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – запускать универсальный сверлильный, фрезерный или расточный станок с ЧПУ для обработки простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – читать управляющую программу для обработки заготовки простых деталей с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – запускать управляющую программу для обработки заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – контролировать визуально процесс обработки заготовок простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – снимать готовые простые детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету из (с) приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ; – промывать и продувать готовые простые детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – укладывать готовые детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету в тару; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ;

		– выбирать способы и средства уборки стружки из рабочей зоны универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; – очищать рабочую зону универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ от стружки в процессе изготовления простой детали не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету. – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ; – применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го квалитета; – контролировать шероховатость поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами; – применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров простых деталей не типа тела вращения, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ. **Знать:** – правила чтения технологической и конструкторской документации; – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ перед началом работы;

		– порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки и изготовления простых деталей не типа тела вращения на универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ; – способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; – основные механизмы и узлы универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ и принципы их работы; – назначение органов управления универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ; – интерфейс устройства ЧПУ универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков; – назначение и правила применения режущих инструментов на сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ; – основные критерии износа режущих инструментов; – правила эксплуатации и ухода за универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ; – G-коды – основные команды управления универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении сверлильных, фрезерных, расточных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении сверлильных, фрезерных, расточных работ; – порядок уборки универсального сверлильного, фрезерного, расточного станка с ЧПУ в конце смены; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении сверлильных, фрезерных, расточных работ;

		– классификацию, маркировку и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; – 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 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; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров по 12 - 14-му квалитету; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности.
ПК 4	**Выполнять изготовление деталей средней сложности типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – чтения, применения и исполнения требований конструкторской и технологической документации, необходимой для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – технического осмотра токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой перед началом работы; – подготовки технологической оснастки для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету;

		– установки заготовок деталей средней сложности типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – запуска токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – запуска управляющей программы для обработки заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – контроля за работой основных механизмов и системы программного управления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления деталей средней сложности с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – контроля процесса изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – снятия готовых деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету из (с) приспособления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – очистки готовых деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – визуального определения дефектов обработанных поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – контроля линейных размеров деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, до 9 - 11 квалитета; – контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 10-й степени;

		– контроля шероховатости обработанных поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, по параметру Ra 3,2 ... 6,3; – контроля угловых размеров обработанных поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, до 10-й степени точности. **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – выявлять неисправности технического состояния основных систем токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой в соответствии с эксплуатационной документацией; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой – контролировать соответствие вида и порядкового номера инструмента в револьверной головке технологической документации на изготовление детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – контролировать надежность закрепления режущих инструментов в револьверной головке токарного станка с ЧПУ; – анализировать схемы базирования заготовок для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – устанавливать заготовки для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету в приспособление токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – контролировать базирование и закрепление заготовок деталей средней сложности типа тела вращения в универсальных приспособлениях на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – запускать токарный станок с многопозиционной

		револьверной головкой с устройства ЧПУ для обработки деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – читать управляющую программу на обработку заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету из памяти устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой; – выбирать управляющую программу на обработку заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету из памяти устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой; – запускать управляющую программу для обработки заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой с устройства ЧПУ; – контролировать процесс отработки управляющей программы на обработку заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету по экрану устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой; – контролировать визуально процесс обработки заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой; – снимать готовые детали типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету из (с) приспособления токарного станка с многопозиционной револьверной головкой; – промывать и продувать готовые детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – укладывать готовые детали типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету в тару; – проверять исправность элементов управления оборудования и кнопок аварийной остановки токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – проверять наличие смазочно-охлаждающей

		жидкости в баке токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – регулировать подачу смазочно-охлаждающей жидкости с устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой; – очищать рабочую зону токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой от стружки и смазочно-охлаждающей жидкости в процессе изготовления деталей типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – выбирать способы и средства уборки стружки и смазочно-охлаждающей жидкости из рабочей зоны токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой в процессе изготовления деталей типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 9 - 11-го квалитета; – применять универсальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, по параметру Ra 3,2 ... 6,3; – применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, до 10-й степени; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 10-й степени; – применять шаблоны для контроля точности внутренних поверхностей деталей средней

		сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 10-й степени; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров деталей средней сложности типа тела вращения, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. **Знать:** – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания токарных станков с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовок деталей средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – основные механизмы и узлы токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и принципы их работы; – назначение органов управления токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – правила технической эксплуатации токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – правила ухода за токарным станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – 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; – интерфейсы устройства ЧПУ токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой;

		– G-коды; – основные команды управления токарным станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении токарных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении токарных работ; – порядок уборки токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении токарных работ; – классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. – обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; – 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 поверхностей до 10-й степени точности; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров до 9 - 11-го квалитета; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров до 10-й степени точности; – правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 10-й степени.

ПК 5	**Выполнять изготовление деталей средней сложности не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – технического осмотра 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью перед началом работы; – подготовки технологической оснастки для изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок и сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – установки заготовок сложных деталей не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на рабочем столе 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – запуска 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – ввода управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – запуска управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля за работой основных механизмов и системой программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля процесса изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем

		центре с ЧПУ с дополнительной осью; – настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – снятия готовых сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – очистки готовых сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – поддержания рабочего места оператора 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью в соответствии с правилами организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – одновременной обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения на нескольких однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью по одной управляющей программе; – визуального определения дефектов обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля линейных размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, до 7-го, 8-го квалитета; – контроля шероховатости обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, по параметру Ra 1,6...3,2; – контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – контроля угловых размеров обработанных

		поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, до 8-й степени точности. **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – выявлять неисправности технического состояния основных систем 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью в соответствии с эксплуатационной документацией; – контролировать работоспособность поворотного механизма дополнительной оси; – контролировать надежность закрепления режущих инструментов в инструментальном магазине 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – контролировать соответствие вида и порядкового номера инструмента в инструментальном магазине 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью технологической документации и управляющей программе на изготовление сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – анализировать схемы базирования заготовок для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – анализировать установленные режимы обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью;

		– устанавливать заготовки для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в универсальных и специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – контролировать базирование и закрепление заготовок сложных деталей не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью – запускать 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с дополнительной осью с пульта управления ЧПУ; – выбирать управляющую программу на изготовление сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из памяти устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – читать управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройстве ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – вводить управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – проводить ежедневное резервное копирование баз данных и управляющих программ в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – запускать управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контролировать процесс отработки управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету визуально и по экрану устройства ЧПУ; – контролировать визуально процесс обработки

		заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – корректировать режимы обработки с устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью во время процесса изготовления сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – промывать и продувать готовые сложные детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – производить замену режущих инструментов и (или) съемных режущих пластин для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – снимать готовые сложные детали типа не тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью – укладывать готовые сложные детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в тару; – проверять исправность основных механизмов и системы программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – настраивать систему подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – управлять группой однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью;

		– очищать рабочую зону 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного; обрабатывающего центра с ЧПУ в процессе изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7 - 8-му квалитету с дополнительной осью от стружки и смазочно-охлаждающей жидкости; – выбирать способы и средства уборки стружки из рабочей зоны 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью для изготовления деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – смазывать сопряженные поверхности 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, по параметру Ra 1,6...3,2; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля взаимного расположения и контроля точности формы поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров сложных деталей не типа тела вращения,

		изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью. **Знать:** – правила чтения технологической и конструкторской документации; – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления сложных деталей на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью; – способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; – основные механизмы и узлы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью и принципы их работы; – назначение органов управления 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – регламент работ по обслуживанию 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений; – устройство и принцип работы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – виды, устройство, назначение наклонно-поворотных столов;

		– основные системы ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах; – интерфейс стойки системы управления ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – G-коды; – основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – порядок уборки 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ в конце смены; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – назначение и правила применения режущих инструментов на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью; – виды и способы смазывания механизмов станков; – кинематические схемы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – компоновки 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – правила технической эксплуатации 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – правила ухода за 3-координатным сверлильно-фрезерно-расточным обрабатывающим центром с ЧПУ с дополнительной осью; – правила назначения основных режимов обработки сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – виды износа режущих инструментов для

		сверлильно-фрезерно-расточной обработки; – виды используемой оснастки для установки режущих инструментов на 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с ЧПУ с дополнительной осью; – правила настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости в зону обработки 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – основные команды управления 3-координатными сверлильно-фрезерно-расточными обрабатывающими центрами с ЧПУ с дополнительной осью; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; – правила чтения технологической и конструкторской документации; – обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; – системы допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; – виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения; – назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 8-й степени; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей с погрешностью не выше 8-й степени точности; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 8-й степени; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и

		контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5 – виды универсальных, специальных контрольно-измерительных инструментов; – наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов.
ПК 6	**Выполнять изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью, контроль параметров готовых деталей**	**Иметь практический опыт:** – технического осмотра 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью перед началом работы; – подготовки технологической оснастки для изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – подготовки вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок и сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – установки заготовок сложных деталей не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на рабочем столе 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – запуска 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – ввода управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – запуска управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля за работой основных механизмов и системой программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля процесса изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем

		центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – настройки системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – снятия готовых сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – поддержания рабочего места оператора 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью в соответствии с правилами организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – одновременной обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения на нескольких однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью по одной управляющей программе; – визуального определения дефектов обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контроля линейных размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, до 7-го, 8-го квалитета; – контроля шероховатости обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, по параметру Ra 1,6...3,2; – контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й

		степени; – контроля угловых размеров обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, до 8-й степени точности. **Уметь:** – анализировать технологическую и конструкторскую документацию на изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – выявлять неисправности технического состояния основных систем 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью в соответствии с эксплуатационной документацией; – контролировать работоспособность поворотного механизма дополнительной оси; – контролировать надежность закрепления режущих инструментов в инструментальном магазине 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – подготавливать тару для временного хранения и транспортировки заготовок и готовых сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету к рабочей зоне (от рабочей зоны) 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – анализировать схемы базирования заготовок для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – анализировать установленные режимы обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – устанавливать заготовки для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в универсальных и специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной

		осью; – контролировать базирование и закрепление заготовок сложных деталей не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – запускать 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с дополнительной осью с пульта управления ЧПУ; – выбирать управляющую программу на изготовление сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из памяти устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – читать управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройстве ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – вводить управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – проводить ежедневное резервное копирование баз данных и управляющих программ в устройство ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – запускать управляющую программу для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – контролировать процесс отработки управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету визуально и по экрану устройства ЧПУ; – контролировать визуально процесс обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – корректировать режимы обработки с устройства

		ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью во время процесса изготовления сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – промывать и продувать готовые сложные детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – производить замену режущих инструментов и (или) съемных режущих пластин для обработки заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – снимать готовые сложные детали типа не тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету из (с) приспособления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – укладывать готовые сложные детали не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в тару; – проверять исправность основных механизмов и системы программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с дополнительной осью; – настраивать систему подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – управлять группой однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – очищать рабочую зону 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ в процессе изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7 - 8-му квалитету с дополнительной осью от стружки и

		смазочно-охлаждающей жидкости; – выбирать способы и средства уборки стружки из рабочей зоны 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью для изготовления деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету; – смазывать сопряженные поверхности 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, по параметру Ra 1,6...3,2; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля взаимного расположения и контроля точности формы поверхностей сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров сложных деталей не типа тела вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью, с точностью до 8-й степени; – проверять соответствие чертежу измеренных параметров сложных деталей не типа тела

		вращения, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью. **Знать:** – правила чтения технологической и конструкторской документации; – условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации; – порядок проведения осмотра 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью перед началом работы; – порядок и регламент проведения ежедневного технического обслуживания сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ; – порядок получения, хранения и сдачи заготовок и готовых деталей; – виды стружки, способы и средства ее уборки; – классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления сложных деталей на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью; – способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям; – основные механизмы и узлы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью и принципы их работы; – назначение органов управления 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – регламент работ по обслуживанию 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений; – устройство и принцип работы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – виды, устройство, назначение наклонно-поворотных столов; – основные системы ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах; – интерфейс стойки системы управления ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной

		осью; – G-коды; – основные команды системы устройства ЧПУ, применяемые в 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах; – марки смазочно-охлаждающих жидкостей; – правила хранения заготовок и готовых деталей на рабочем месте при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – правила транспортировки готовых изделий на склад; – правила организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – порядок уборки 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ в конце смены; – правила планировки, оснащения и организации рабочего места при выполнении сверлильно-фрезерно-расточных работ; – классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – назначение и правила применения режущих инструментов на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью; – виды и способы смазывания механизмов станков; – кинематические схемы 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – компоновки 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – правила технической эксплуатации 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью; – правила ухода за 3-координатным сверлильно-фрезерно-расточным обрабатывающим центром с ЧПУ с дополнительной осью; – правила назначения основных режимов обработки сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – виды износа режущих инструментов для сверлильно-фрезерно-расточной обработки; – виды используемой оснастки для установки режущих инструментов на 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с ЧПУ с дополнительной осью; – правила настройки системы подачи смазочно-

		охлаждающей жидкости в зону обработки 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ с дополнительной осью; – основные команды управления 3-координатными сверлильно-фрезерно-расточными обрабатывающими центрами с ЧПУ с дополнительной осью; – требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; – правила чтения технологической и конструкторской документации; – обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей; – систему допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; – виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения; – назначение и правила применения универсальных, специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 7-го, 8-го квалитета; – правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 8-й степени; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей с погрешностью не выше 8-й степени точности – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 8-й степени; – виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5; – виды универсальных, специальных контрольно-измерительных инструментов; – наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов; – требования охраны труда, пожарной,

		промышленной, экологической и электробезопасности.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименования разделов программы производственной практики	Содержание учебно-производственной деятельности	Количество часов
1.	**Раздел 1. Знакомство с производственной площадкой. Техника безопасности и охрана труда.**	1. Ознакомительная экскурсия по производственной площадке. 2. Инструктаж по технике безопасности и охране труда на предприятии. Правила техники безопасности при работе на токарном станке с ЧПУ.	2
2.	**Раздел 2. Изготовление простых деталей типа тела вращения на универсальном токарном станке с ЧПУ. Контроль параметров готовых деталей.**	1. Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ. 2. Технический осмотр токарного универсального станка с ЧПУ перед началом работы. 3. Проверка технологической оснастки. Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок. 4. Установка заготовок простых деталей типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ. 5. Запуск токарного универсального станка с ЧПУ. Запуск управляющей программы. 6. Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин. 7. Контроль процесса изготовления деталей. 8. Снятие готовых деталей из (с) приспособления токарного универсального станка. Очистка готовых деталей. 9. Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей. 10. Контроль линейных размеров деталей. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Контроль шероховатости поверхностей деталей по параметру Ra 6,3 ... 12,5.	18
3.	**Раздел 3. Изготовление сложных деталей типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом.**	1. Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом.	20

	Контроль параметров готовых деталей.	2. Технический осмотр токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом перед началом работы. 3. Подготовка технологической оснастки для изготовления сложных деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом. 4. Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей. 5. Установка заготовок деталей в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом. 6. Запуск токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом. 7. Ввод управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ токарного станка с приводным инструментом. 8. Запуск управляющей программы для обработки заготовок деталей. 9. Контроль за работой основных механизмов и системой программного управления токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом. 10. Контроль процесса изготовления деталей. 11. Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом. 12. Настройка системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом. 13. Снятие, очистка готовых деталей. 14. Одновременная обработка заготовок сложных деталей типа тела вращения на нескольких однотипных токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом по одной управляющей программе. 15. Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей. 16. Контроль линейных размеров деталей. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Контроль шероховатости обработанных поверхностей деталей по параметру Ra 1,6 ... 3,2. Контроль угловых размеров обработанных поверхностей деталей типа.	
4.	**Раздел 4. Изготовление простых деталей не типа тела вращения на универсальных**	1. Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му	20

	сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ. Контроль параметров готовых деталей.	квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ. 2. Технического осмотр универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ перед началом работы. 3. Проверка технологической оснастки для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ. 4. Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей. 5. Установки заготовок деталей в универсальных приспособлениях универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ; 6. Запуск универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ. 7. Запуск управляющей программы для обработки заготовок деталей. Контроль процесса изготовления деталей. 8. Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления деталей. 9. Снятие готовых деталей из (с) приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ. Очистка готовых деталей. 10. Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей. 11. Контроль линейных размеров деталей. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Контроль шероховатости поверхностей деталей по параметру Ra 6,3...12,5.	
5.	**Раздел 5. Изготовление деталей средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. Контроль параметров готовых деталей.**	1. Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. 2. Технический осмотр токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой перед началом работы. 3. Подготовка технологической оснастки для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. 4. Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей.	20

		5. Установка заготовок деталей средней сложности типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. 6. Запуск токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету. 7. Запуск управляющей программы для обработки заготовок деталей. 8. Контроль за работой основных механизмов и системы программного управления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. Контроль процесса изготовления деталей. 9. Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. 10. Снятие, очистка готовых деталей. 11. Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей. 12. Контроль линейных размеров деталей. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Контроль шероховатости обработанных поверхностей деталей. Контроль угловых размеров обработанных поверхностей деталей.	
6.	**Раздел 6. Изготовление деталей средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ. Контроль параметров готовых деталей.**	1. Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ. 2. Технический осмотр 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ перед началом работы. 3. Подготовка технологической оснастки для изготовления деталей средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ. 4. Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на 3-	20

		координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ. 5. Установка заготовок деталей средней сложности не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ. 6. Запуск 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ. 7. Запуск управляющей программы для обработки заготовок деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ. 8. Контроль за работой основных механизмов и системой программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ. 9. Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ. 10. Контроль процесса изготовления деталей. 11. Снятие, очистка готовых деталей. 12. Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей. 13. Контроль линейных размеров деталей. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Контроль шероховатости поверхностей деталей по параметру Ra 3,2 ... 6,3. Контроль угловых размеров обработанных поверхностей деталей.	
7.	**Раздел 7. Изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью. Контроль параметров готовых деталей.**	1. Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью. 2. Технический осмотр 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью перед началом работы. 3. Подготовка технологической оснастки для изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью. 4. Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и	20

		складирования заготовок и сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету. 5. Установка заготовок сложных деталей не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на рабочем столе 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью 6. Запуск 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету 7. Ввод управляющей программы для обработки заготовок деталей. 8. Запуск управляющей программы для обработки заготовок деталей. 9. Контроль за работой основных механизмов и системой программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью. 10. Контроль процесса изготовления деталей. 11. Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью. 12. Настройка системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью. 13. Снятие очистка готовых деталей. 14. Одновременная обработка заготовок сложных деталей не типа тела вращения на нескольких однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью по одной управляющей программе. 15. Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей. 16. Контроль линейных размеров деталей. Контроль шероховатости обработанных поверхностей деталей по параметру Ra 1,6...3,2. Контроль точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей деталей. Контроль угловых размеров обработанных поверхностей деталей.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
Раздел 1. Знакомство с производственной площадкой. Техника безопасности и охрана труда.		**2**
1.	Ознакомительная экскурсия по производственной площадке	1
2.	Инструктаж по технике безопасности и охране труда на предприятии. Правила техники безопасности при работе на токарном станке с ЧПУ	1
Раздел 2. Изготовление простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12-14-му квалитету на универсальном токарном станке с ЧПУ. Контроль параметров готовых деталей.		**18**
1.	Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ	1
2.	Технический осмотр токарного универсального станка с ЧПУ перед началом работы	1
3.	Проверка технологической оснастки. Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок	1
4.	Установка заготовок простых деталей типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ	1
5.	Запуск токарного универсального станка с ЧПУ. Запуск управляющей программы.	1
6.	Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин	1
7.	Контроль процесса изготовления деталей	12
8.	Снятие готовых деталей из (с) приспособления токарного универсального станка. Очистка готовых деталей	1
9.	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей	1
10.	Контроль линейных размеров деталей. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Контроль шероховатости поверхностей деталей по параметру Ra 6,3 ... 12,5	4
Раздел 3. Изготовление сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом. Контроль параметров готовых деталей.		**20**
1.	Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом. Технический осмотр токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом перед началом работы	1
2.	Подготовка технологической оснастки для изготовления сложных деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом. Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей	1
3.	Установка заготовок деталей в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом. Запуск токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом	1
4.	Ввод управляющей программы для обработки заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету в устройство ЧПУ токарного станка с приводным инструментом. Запуск управляющей программы для обработки заготовок деталей	1

5.	Контроль за работой основных механизмов и системой программного управления токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом	1
6.	Контроль процесса изготовления деталей	3
7.	Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом	1
8.	Настройка системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости токарного станка с ЧПУ с приводным инструментом	1
9.	Снятие, очистка готовых деталей	1
10.	Одновременная обработка заготовок сложных деталей типа тела вращения на нескольких однотипных токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом по одной управляющей программе	5
11.	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей	1
12.	Контроль линейных размеров деталей. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Контроль шероховатости обработанных поверхностей деталей по параметру Ra 1,6 ... 3,2. Контроль угловых размеров обработанных поверхностей деталей типа	3
Раздел 4. Изготовление простых деталей не типа тела вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету. Контроль параметров готовых деталей.		**20**
1.	Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ. Технического осмотр универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ перед началом работы.	1
2.	Проверка технологической оснастки для изготовления простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ	1
3.	Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей	1
4.	Установка заготовок деталей в универсальных приспособлениях универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ	1
5.	Запуск универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ	1
6.	Запуск управляющей программы для обработки заготовок деталей. Контроль процесса изготовления деталей	7
7.	Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления деталей	1
8.	Снятие готовых деталей из (с) приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ. Очистка готовых деталей	1
9.	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей	2
10.	Контроль линейных размеров деталей. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Контроль шероховатости поверхностей деталей по параметру Ra 6,3...12,5	4
Раздел 5. Изготовление деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. Контроль параметров готовых деталей		**20**

1.	Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. Технический осмотр токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой перед началом работы	1
2.	Подготовка технологической оснастки для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	1
3.	Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей	1
4.	Установка заготовок деталей средней сложности типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	1
5.	Запуск токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой для изготовления деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету	1
6.	Запуск управляющей программы для обработки заготовок деталей	1
7.	Контроль за работой основных механизмов и системы программного управления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой. Контроль процесса изготовления деталей	7
8.	Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	1
9.	Снятие, очистка готовых деталей	1
10.	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей	2
11.	Контроль линейных размеров деталей. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Контроль шероховатости обработанных поверхностей деталей. Контроль угловых размеров обработанных поверхностей деталей	3
Раздел 6. Изготовление деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ. Контроль параметров готовых деталей.		**20**
1.	Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ. Технический осмотр 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ перед началом работы	1
2.	Подготовка технологической оснастки для изготовления деталей средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ	1
3.	Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ	1
4.	Установка заготовок деталей средней сложности не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ	1

5.	Запуск 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ	1
6.	Запуск управляющей программы для обработки заготовок деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ	1
7.	Контроль за работой основных механизмов и системой программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ	1
8.	Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ	1
9.	Контроль процесса изготовления деталей	7
10.	Снятие, очистка готовых деталей	1
11.	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей	2
12.	Контроль линейных размеров деталей. Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Контроль шероховатости поверхностей деталей по параметру Ra 3,2 ... 6,3. Контроль угловых размеров обработанных поверхностей деталей	2
Раздел 7. Изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью. Контроль параметров готовых деталей.		**20**
1.	Получение задания, разработка плана выполнения технологической операции по изготовлению сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью. Технический осмотр 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью перед началом работы	1
2.	Подготовка технологической оснастки для изготовления сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью	1
3.	Подготовка вспомогательных приспособлений и средств для транспортировки, установки и складирования заготовок и сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету	1
4.	Установка заготовок сложных деталей не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях на рабочем столе 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью	1
5.	Запуск 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью для изготовления сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му квалитету	1
6.	Ввод управляющей программы для обработки заготовок деталей	1
7.	Запуск управляющей программы для обработки заготовок деталей	1
8.	Контроль за работой основных механизмов и системой программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью	1
9.	Контроль процесса изготовления деталей	2

10.	Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью	1
11.	Настройка системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ с дополнительной осью	1
12.	Снятие, очистка готовых деталей	1
13.	Одновременная обработка заготовок сложных деталей не типа тела вращения на нескольких однотипных 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью по одной управляющей программе	4
14.	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей деталей	1
15.	Контроль линейных размеров деталей. Контроль шероховатости обработанных поверхностей деталей по параметру Ra 1,6...3,2. Контроль точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей деталей. Контроль угловых размеров обработанных поверхностей деталей	2
ИТОГО ЧАСОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ		**120**

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика может быть организована как на базе ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ», так и на базе предприятий и организаций, направления деятельности которых соответствуют профилю подготовки обучающихся и имеют необходимый кадровый и технический потенциал.

Привлечение обучающихся для выполнения заданий, не предусмотренных программой практики, или их освобождение от прохождения практики ранее установленного срока, не допускается.

Если производственная практика проводится на базе ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ», то её руководство осуществляется преподавателем или мастером производственного обучения из числа работников Мультицентра.

В случае, если производственная практика проходит на базе предприятия или организации, то руководство практикой осуществляется совместно руководителем практики из числа сотрудников Мультицентра и руководителем практики от предприятия, назначенного руководством из числа работников предприятия.

Руководитель практики от образовательного учреждения осуществляет следующие мероприятия:

- перед началом практики консультирует обучающихся по вопросам организации и прохождения практики;
- обеспечивает своевременное посещение обучающимися занятий по производственной практике;
- взаимодействует с руководителем практики от предприятия и руководством предприятия;
- проводит контроль обучающихся на рабочих местах;
- отмечает качество выполнения работ;
- составляет характеристики по итогам прохождения программы производственной практики;
- заполняет дневники практики;
- выставляет оценки в зачетную ведомость;
- представляет отчетную документацию заместителю директора по учебно- производственной работе Мультицентра.

Обязанности руководителя практики от предприятия:

1. Ознакомиться с содержанием программы производственной практики, видами работ и заданий.

2. Участвовать в проведении практических занятий в соответствии с тематическим планированием, способствовать выполнению работ и заданий практики на рабочем месте.
3. Ознакомить обучающихся с правилами внутреннего распорядка.
4. В случае необходимости вносить коррективы в содержание и процесс организации практики.
5. По окончании практики дать характеристику обучающимся, оценить результаты прохождения практики, дать рекомендации в плане возможности дальнейшего трудоустройства.

Рабочее оборудование, инструменты и расходные материалы, необходимые для прохождения производственной практики:

Наименование	Количество
Компьютер. Процессор AMD Ryzen 5 или аналог, 16Гб ОЗУ, SSD 512 Гб. Видеокарта Nvidia RTX2080 или аналог. Комплект клавиатура + мышка. Монитор 27 дюймов	10 шт.
Станок токарный с ЧПУ с приводным инструментом	1 шт.
Фрезерный станок с ЧПУ	1 шт.
Станок токарный с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	
3-координатный сверлильно-фрезерно-расточный обрабатывающий центр с ЧПУ с дополнительной осью	1 шт.
Станок токарный с ЧПУ	1 шт.
Пульт системы ЧПУ	1 шт.
Сенсорный штангенциркуль с цифровой индикацией	10 шт.
Набор ключей комбинир. 6-22мм 12шт волат. (15340-12)	1 шт.
Комплект инструмента для обслуживания и СИЗ для постобработки: перчатки рабочие; очки защитные	10 шт.
10 шт. наждачной бумаги для влажной и сухой шлифовки, зернистость 1000/2000/3000, 9 X 3,6 дюйма	10 шт.
Тиски слесарные поворотные	1 шт.
Симуляция обработки на оборудовании с ЧПУ в CAD/CAM/CAPP/PDM ADEM	10 шт.
Микрометр 0-25мм	1 шт.
Микрометр 25-50мм	1 шт.
Набор алмазных надфилей	1 шт.
Риммер для фасок	1 шт.
Лезвие для риммера	10 шт.
Наждачная бумага 100мм х 3м зерно Р80	3 шт.
Наждачная бумага 100мм х 3м зернoР120	3 шт.
Наждачная бумага 100мм х 3м зернoР220	3 шт.
Контейнер для стружки, опрокидывающийся на колесах	1 шт.
Резец проходной Державка токарнаяSCLCL0808D06. Сечение 8х8 мм	3 шт.
Пластина для проходного резца. CCMT060204-PM4-1020	10 шт.
S07K-SCLCR06 Державка расточная	3 шт.
Пластина для расточного резца	10 шт.
Державка для наружной резьбы SER0808H11, правый. Сечение державки8х8 мм.	3 шт.
Пластина резьбовая 11ER-A60-SD2136,60°	10 шт.
Масло ISO VG 46 (GB/T3141 N46) для смазки направляющих станка, уп. 10 л.	1 уп.
Воронка с длинным гибким гофрированным носиком	1 шт.
Солидол/литол для смазки направляющих тисков, уп. 800 гр.	1 уп.
Масло смазочное бытовое для смазки механизмов, уп. 100 мл.	3 уп.
Перчатки защитные ХБ с латексным двойным обливом с одной стороны (зеленые), уп. 1 пара	30 шт.

Метла-щетка на длинной ручке и совок-ловушка для уборки стружки	1 шт.
Набор отверток или отвертка со сменными битами	1 шт.
Набор Г-образных шестигранных ключей с шаровым наконечником, 1,5-10 мм	2 шт.
Штангенглубиномер 150 мм механический или электронный ШГ-150	1 шт.
Набор шаблонов – радиусомеров №1, №2, №3	3 шт.
Набор шаблонов для фасок (шаблон угловой) ШУ-20, 1-45°	3 шт.
Набор шаблонов резьбовых метрических, М=60°	3 шт.
Измеритель шероховатости электронный (профилометр) ИШП-160Б	1 шт.
Молоток слесарный 200 гр. с фиберглассовой рукояткой и квадратным бойком	1 шт.
Ножовка-ручка по металлу маленькая ручная	1 шт.
Полотно по металлу для ножовки	5 шт.
Индикатор часового типа ИЧ-10 0.01 мм	1 шт.
Магнитная стойка индикаторная шарнирная поворотная для ИЧ-10	1 шт.
Патрон трехкулачковый сверлильный с хвостовиком типа конус Морзе №1 (КМ1 — конусность 1:20,047, большой диаметр — 12,065мм, малый диаметр — 9,4 мм, длина — 62 мм)	1 шт.
Сверло центровочное по металлу Ø2мм HSS (Р6М5) тип А	2 шт.
Сверло центровочное по металлу Ø2мм HSS (Р6М5) тип Б (В)	2 шт.
Набор коротких свёрл Ø 1-10мм по металлу с трех- или шестигранным хвостовиком HSS (Р6М5)	2 шт.
Кернер по металлу каленый Ø2,5мм	1 шт.
Угломер цифровой электронный 200мм 0-360°	1 шт.
Халат рабочий	10 шт.
Пила ленточная по металлу FLEX SBG4910	1 шт.
Полотно по металлу для ленточной пилы 1335х13х0,65мм. Материал Биметалл, зубчатая нарезка 8/12, скорость резки 60-80м/мин	5 шт.
Пруток алюминиевый Ø60мм L2000мм под заготовки	3 шт.
Пруток алюминиевый Ø45мм L2000мм под заготовки	3 шт.
Пруток алюминиевый Ø30мм L2000мм под заготовки	3 шт.
Пруток алюминиевый Ø20мм L2000мм под заготовки	3 шт.
Набор напильников ручных по металлу: треугольный, круглый, плоский, полукруглый, квадратный.	1 шт.
Угольник строительный 90° треугольный алюминиевый	1 шт.
Шприц с длинным шлангом для откачки/заправки масла	1 шт.
Набор метчиков М3-М16 и плашек ручных.	1 шт.
Набор образцов шероховатости Ra 0,4 – Ra 12,5 после токарной и фрезерной обработки	1 шт.
Патрон трехкулачковый 0,6-6мм маленький для крепления сверл с цилиндрическим хвостовиком и лыской под зажим	2 шт.

5. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль освоения обучающимися практических навыков и умений предусматривает текущий контроль выполнения видов учебной деятельности в соответствии с содержанием программы производственной практики.

Контроль и оценка освоения производственной практики осуществляется мастером производственного обучения и/или преподавателем.

Уровень приобретенного практического опыта осуществляется путем ежедневных наблюдений с последующей оценкой результатов выполнения практических работ и выставлением оценки в дневнике производственной практики обучающегося, а также устного опроса.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1	**Выполнять изготовление простых деталей типа тела вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей**	Метод наблюдения. Экспертная оценка мастером производственного обучения/преподавателем качества и времени выполнения работ
ПК 2	**Выполнять изготовление сложных деталей типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом, контроль параметров готовых деталей**	Метод наблюдения. Экспертная оценка мастером производственного обучения/преподавателем качества и времени выполнения работ
ПК 3	**Выполнять изготовление простых деталей не типа тела вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей**	Метод наблюдения. Экспертная оценка мастером производственного обучения/преподавателем качества и времени выполнения работ
ПК 4	**Выполнять изготовление деталей средней сложности типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, контроль параметров готовых деталей**	Метод наблюдения. Экспертная оценка мастером производственного обучения/преподавателем качества и времени выполнения работ
ПК 5	**Выполнять изготовление деталей средней сложности не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ, контроль параметров готовых деталей**	Метод наблюдения. Экспертная оценка мастером производственного обучения/преподавателем качества и времени выполнения работ
ПК 6	**Выполнять изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью, контроль параметров готовых деталей**	Метод наблюдения. Экспертная оценка мастером производственного обучения/преподавателем качества и времени выполнения работ

Критерии оценки результатов освоения программы производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
Отлично	Все виды учебной деятельности обучающимся выполнены в полном объеме с высоким качеством в соответствии с полученным заданием, с минимальной помощью руководителя, все умения освоены качественно, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания практики полностью на 90-100%. Необходимые ПК продемонстрированы на высоком уровне.
Хорошо	Все виды учебной деятельности обучающимся выполнены в полном объеме с достаточным качеством в соответствии с полученным заданием, уровень помощи руководителя средний, все умения в общем освоены, продемонстрированный практический опыт характеризует освоение содержания программы учебной практики на 70-80%. Необходимые ПК продемонстрированы на хорошем уровне
Удовлетворительно	Не все виды учебной деятельности выполнены в полном объеме, уровень качества выполненных работ минимальный; требуется контроль и помощь руководителя, не все умения освоены, продемонстрирован практический опыт с недостатками. Необходимые ПК продемонстрированы на минимально необходимом уровне 50-60%
Неудовлетворительно	Обучающимся не выполнены все виды учебной деятельности в нужном объеме, не продемонстрирован практический опыт освоения содержания учебной практики, недоступно самостоятельное выполнение работ. Необходимые ПК не продемонстрированы или их уровень низкий менее 50%

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«МУЛЬТИЦЕНТР СОЦИАЛЬНОЙ И ТРУДОВОЙ ИНТЕГРАЦИИ»
(ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ»)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО АООП ПО ПО ПРОФЕССИИ 16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

г. Всеволожск
2026 г.

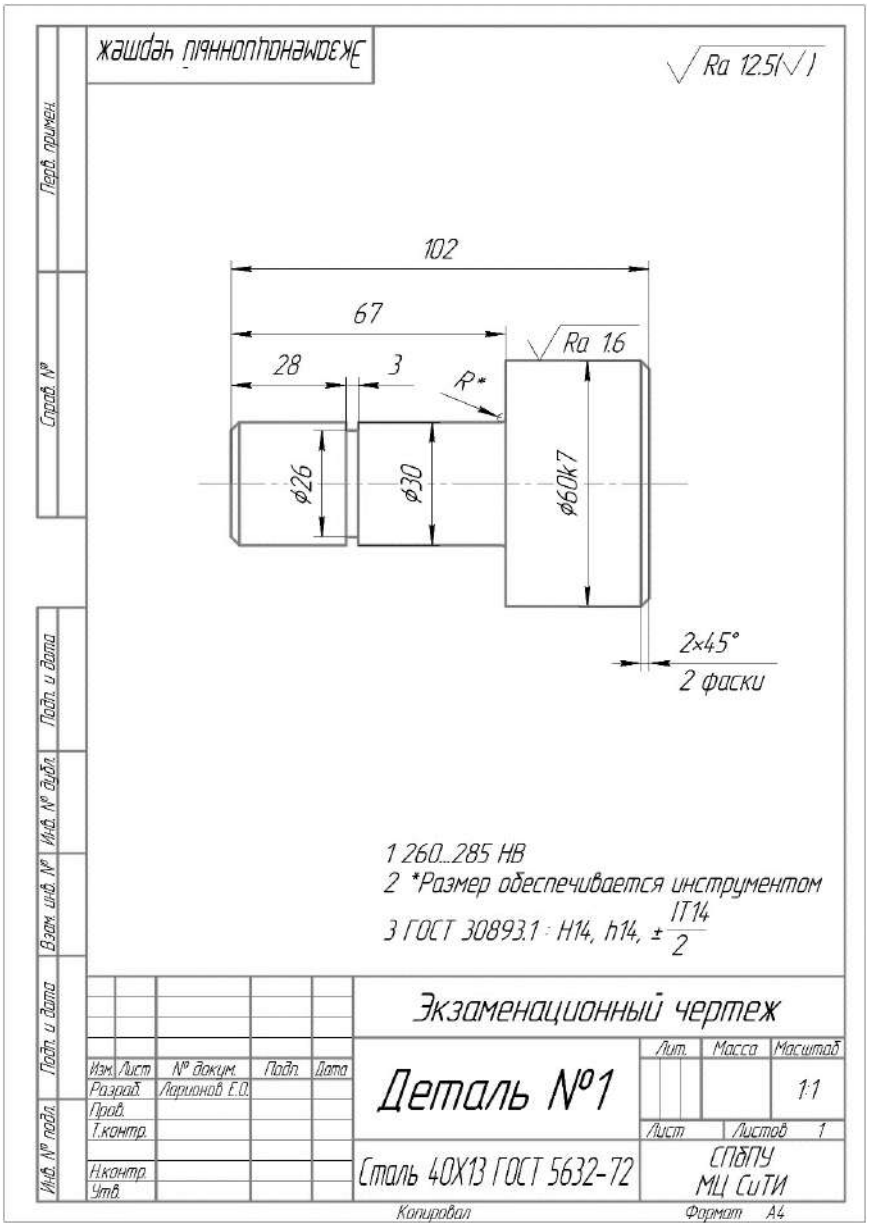
Приложение 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

БИЛЕТ №1

для итоговой аттестации по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

1. Произвести анализ чертежа Деталь №1;
2. Построить поле допуска для указанной посадки на чертеже;
3. Написать программу в CNC Sinumerik 808T и произвести виртуальную обработку Детали №1;
4. Произвести установку и привязку резца на оборудовании в слот №1 револьверного магазина.



Председатель аттестационной комиссии

ФИО *Подпись*

Заместитель директора по УПР

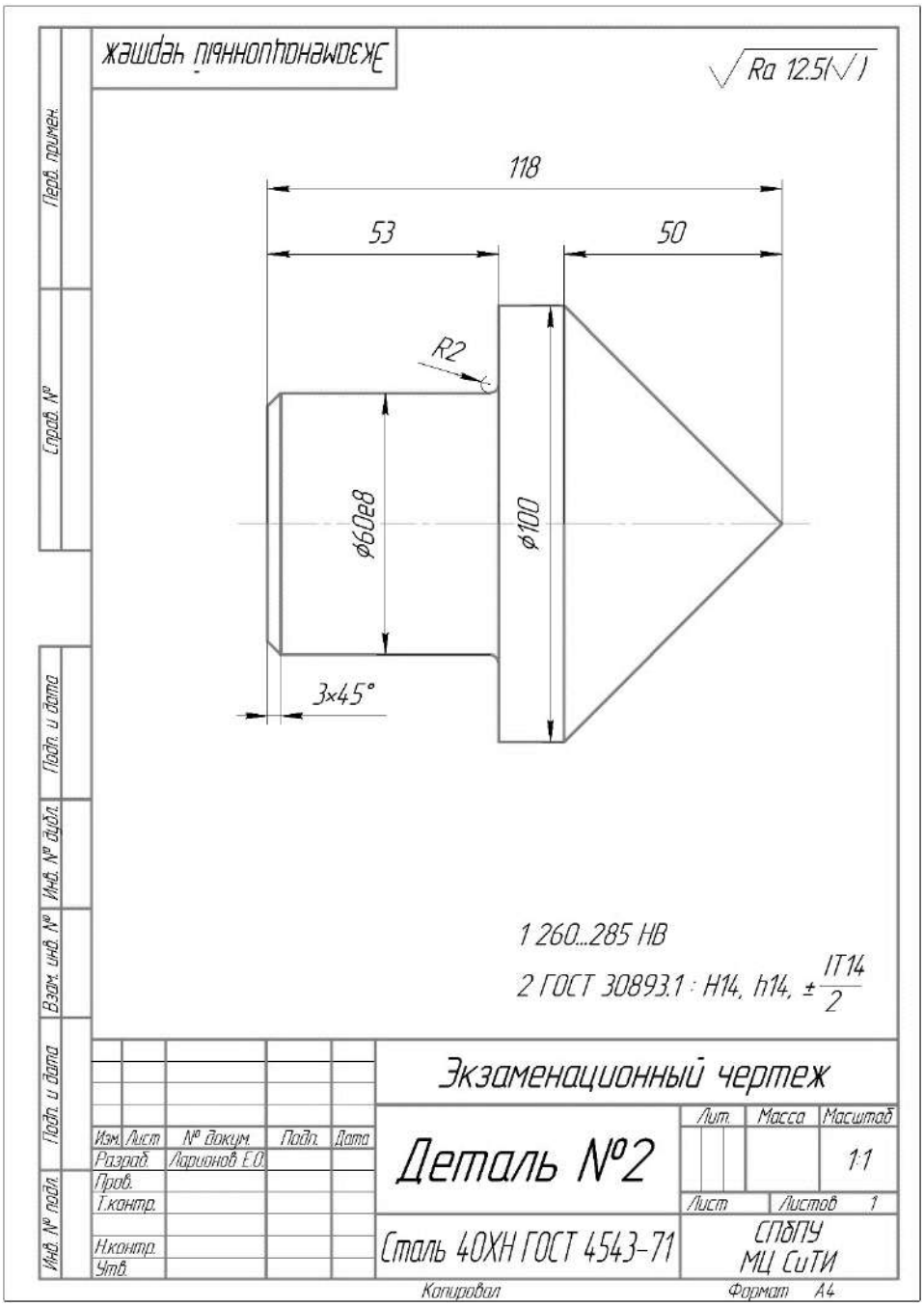
ФИО *Подпись*

Преподаватель

ФИО *Подпись*

БИЛЕТ №2
для итоговой аттестации по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

1. Произвести анализ чертежа Деталь №2;
2. Построить поле допуска для указанной посадки на чертеже;
3. Написать программу в CNC Sinumerik 808T и произвести виртуальную обработку Детали №2;
4. Произвести установку и привязку резца на оборудовании в слот №3 револьверного магазина.



Председатель аттестационной комиссии

ФИО *Подпись*

Заместитель директора по УПР

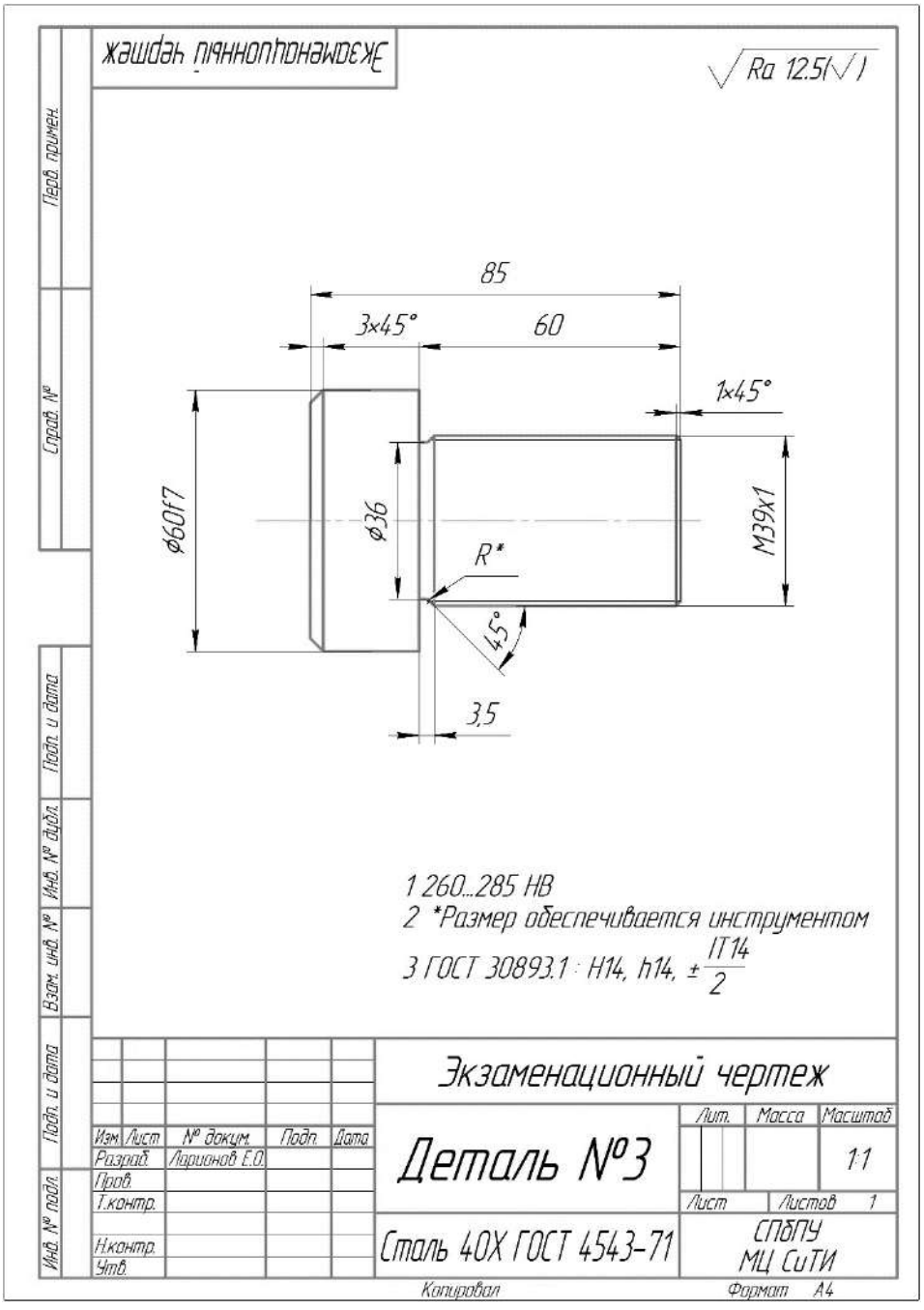
ФИО *Подпись*

Преподаватель

ФИО *Подпись*

БИЛЕТ №3
для итоговой аттестации по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

1. Произвести анализ чертежа Деталь №3;
2. Построить поле допуска для указанной посадки на чертеже;
3. Написать программу в CNC Sinumerik 808T и произвести виртуальную обработку Детали №3;
4. Произвести установку и привязку резца на оборудовании в слот №5 револьверного магазина.



Председатель аттестационной комиссии

ФИО *Подпись*

Заместитель директора по УПР

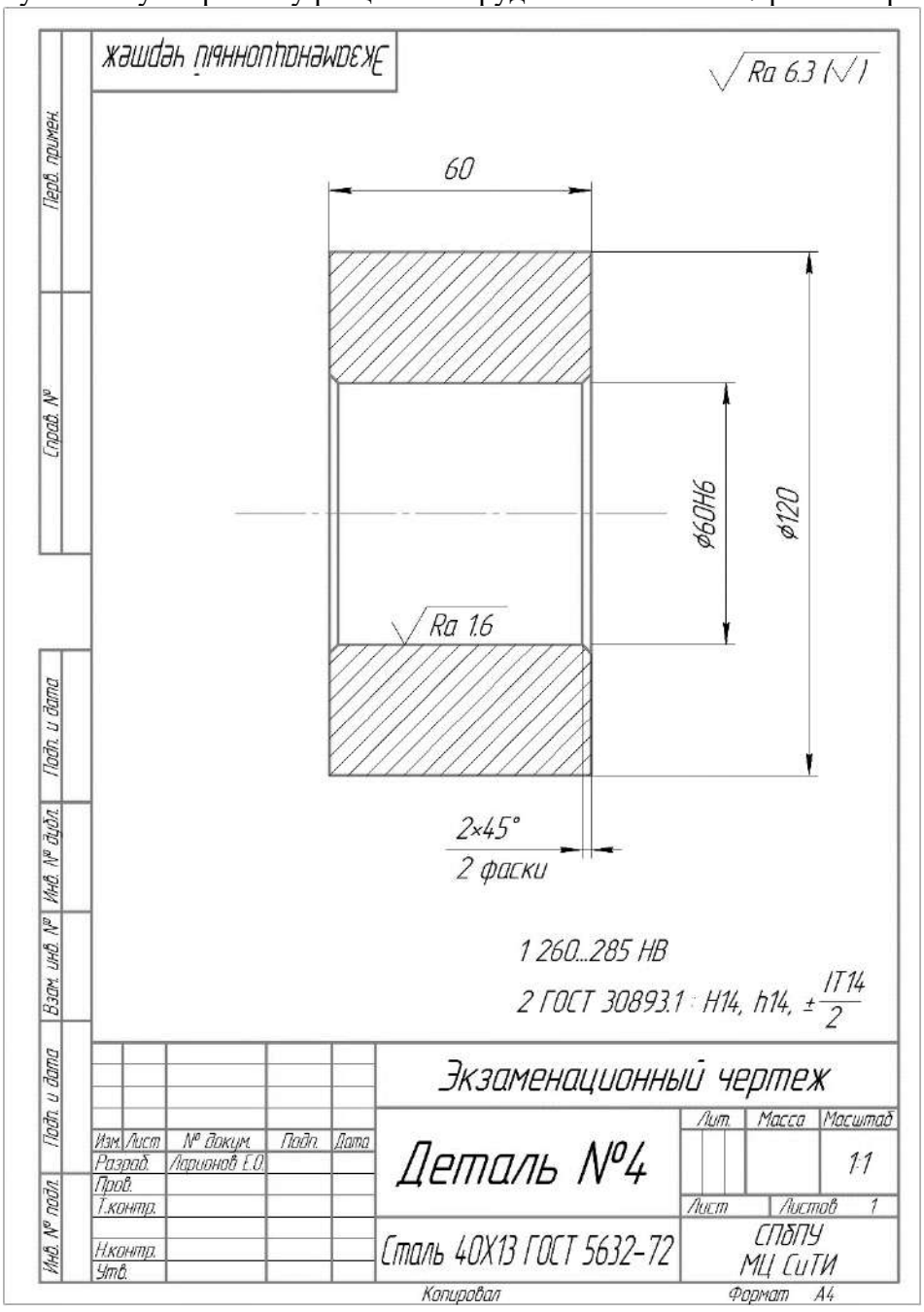
ФИО *Подпись*

Преподаватель

ФИО *Подпись*

БИЛЕТ №4
для итоговой аттестации по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

1. Произвести анализ чертежа Деталь №4;
2. Построить поле допуска для указанной посадки на чертеже;
3. Написать программу в CNC Sinumerik 808T и произвести виртуальную обработку Детали №4;
4. Произвести установку и привязку резца на оборудовании в слот №7 револьверного магазина.



Председатель аттестационной комиссии

ФИО *Подпись*

Заместитель директора по УПР

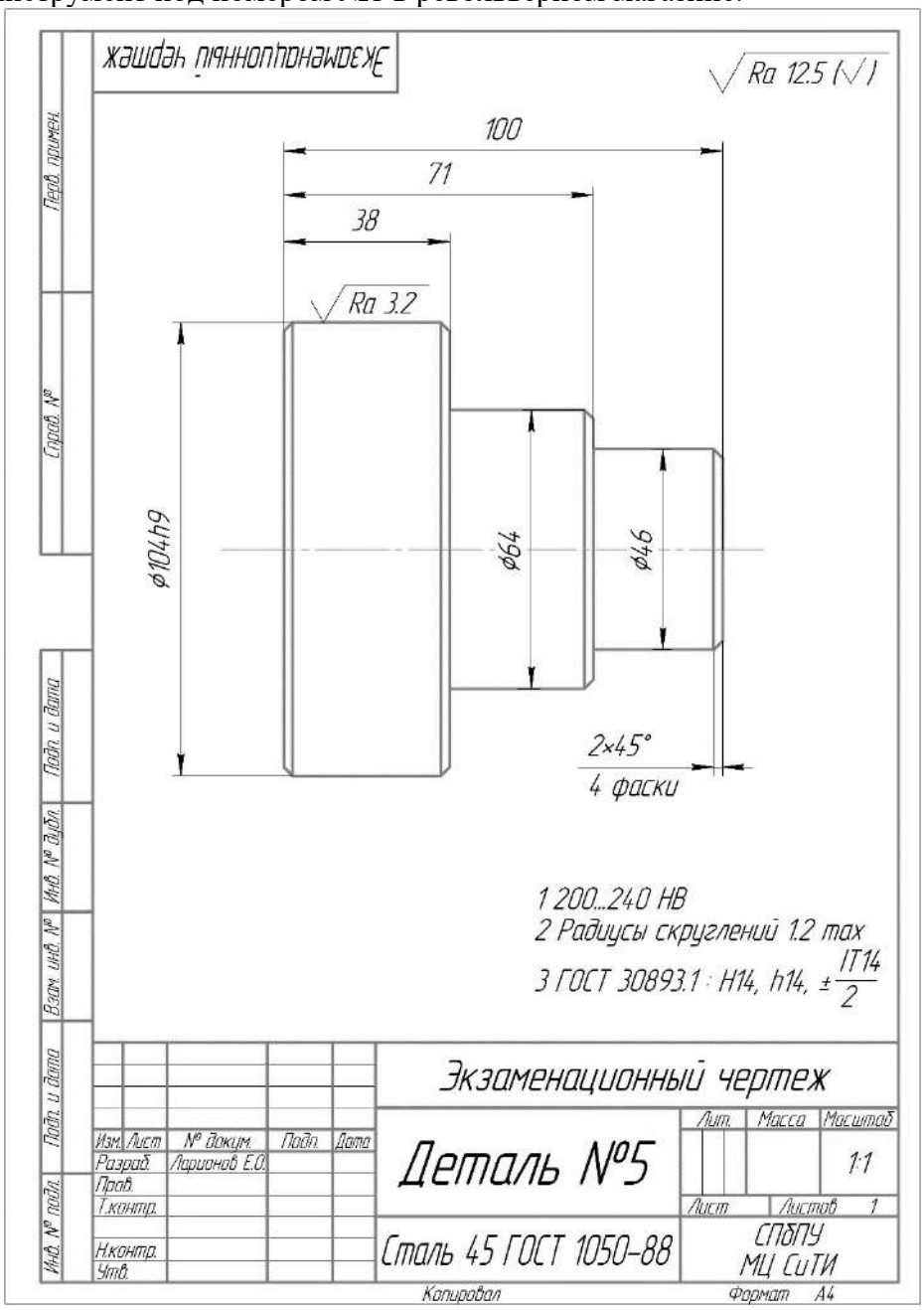
ФИО *Подпись*

Преподаватель

ФИО *Подпись*

БИЛЕТ №5
для итоговой аттестации по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

1. Произвести анализ чертежа Деталь №5;
2. Построить поле допуска для указанной посадки на чертеже;
3. Написать программу в CNC Sinumerik 808T и произвести виртуальную обработку Детали №5;
4. Произвести привязку точки G54 для заготовки Ø30мм и длиной 50мм резцом на оборудовании, используя инструмент под номером №1 в револьверном магазине.



Председатель аттестационной комиссии

_____
ФИО *Подпись*

Заместитель директора по УПР

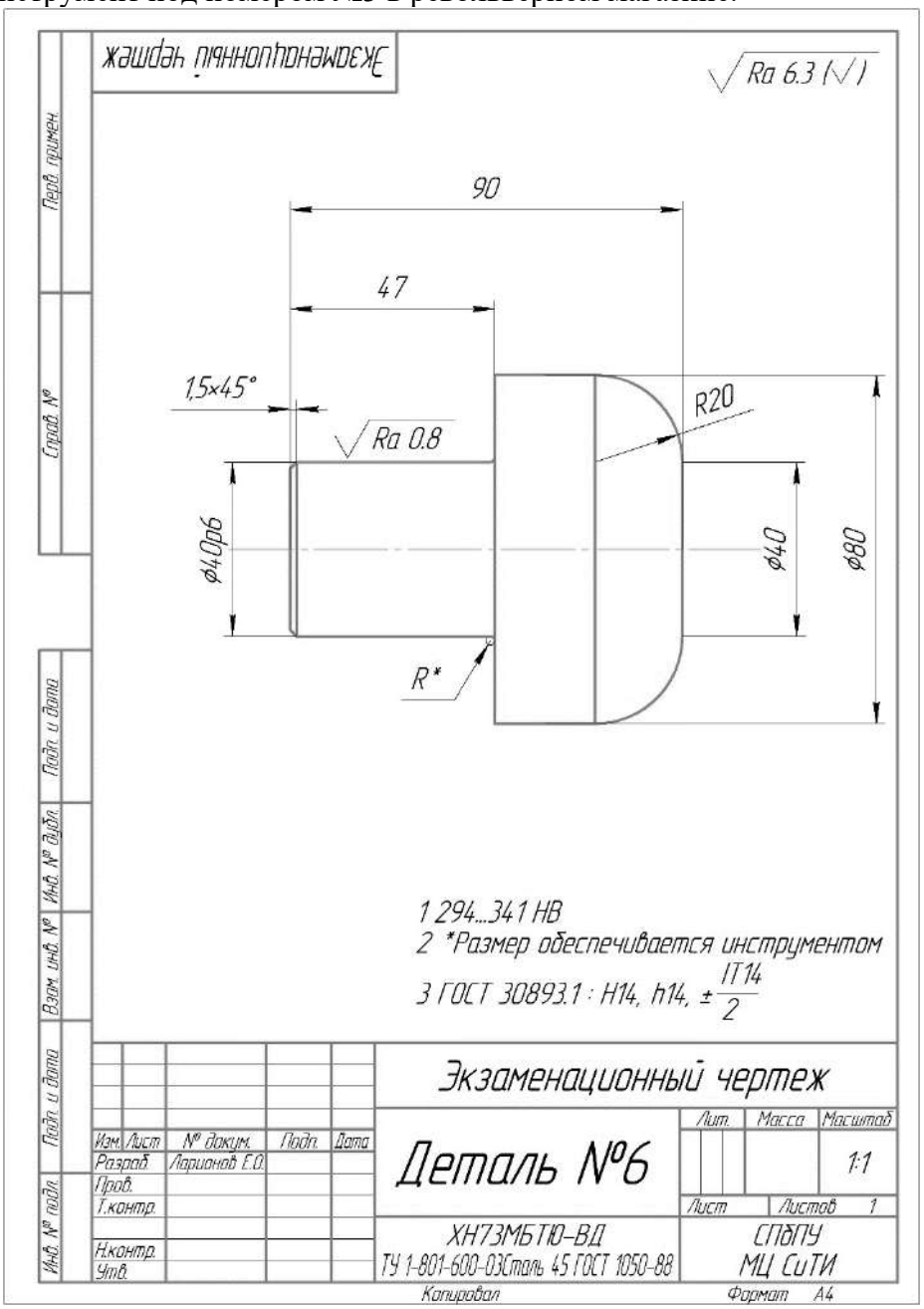
_____
ФИО *Подпись*

Преподаватель

_____
ФИО *Подпись*

БИЛЕТ №6
для итоговой аттестации по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

1. Произвести анализ чертежа Деталь №6;
2. Построить поле допуска для указанной посадки на чертеже;
3. Написать программу в CNC Sinumerik 808T и произвести виртуальную обработку Детали №6;
4. Произвести привязку точки G54 для заготовки Ø30мм и длиной 50мм резцом на оборудовании, используя инструмент под номером №3 в револьверном магазине.



Председатель аттестационной комиссии

ФИО *Подпись*

Заместитель директора по УПР

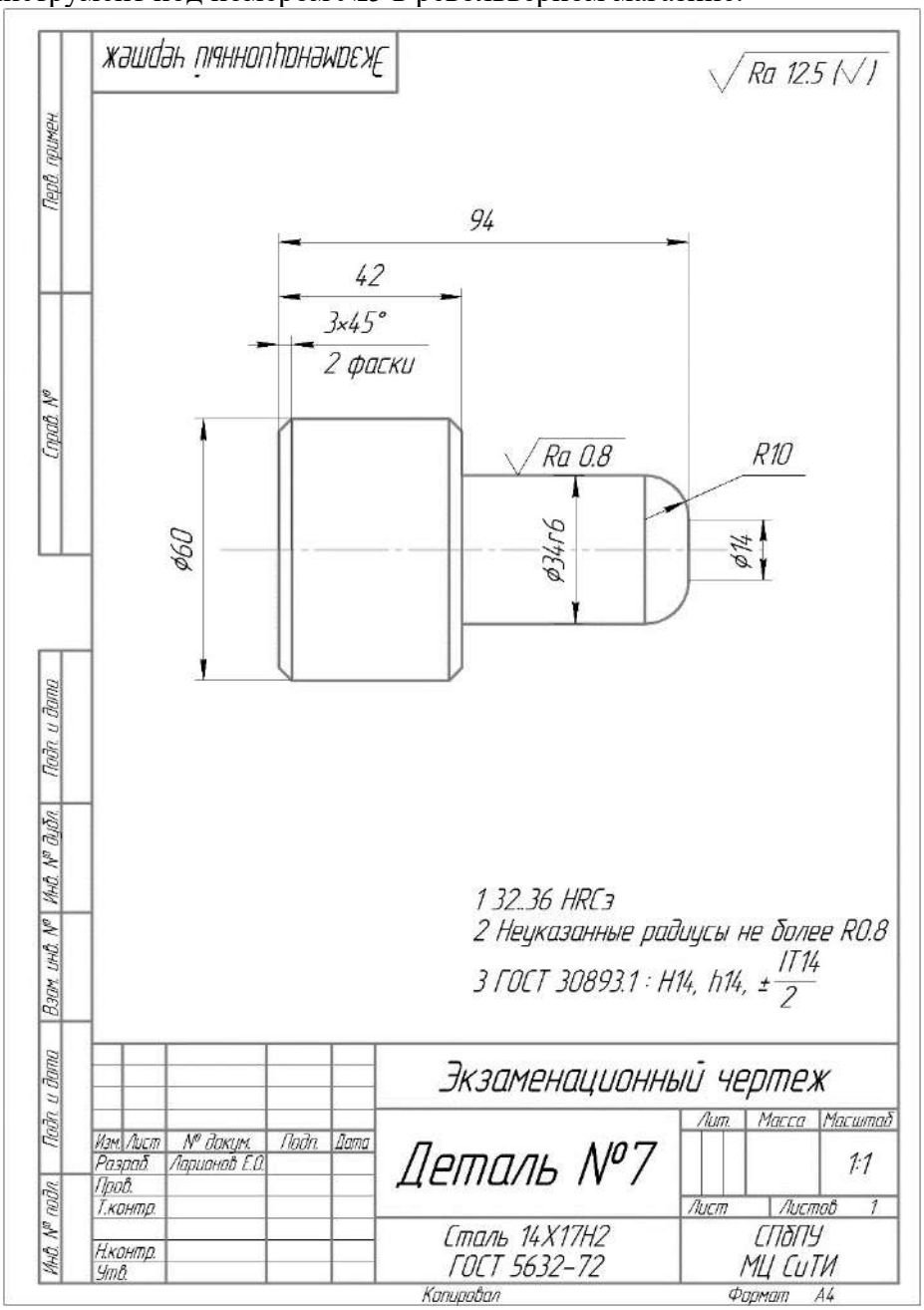
ФИО *Подпись*

Преподаватель

ФИО *Подпись*

БИЛЕТ №7
для итоговой аттестации по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

1. Произвести анализ чертежа Деталь №7;
2. Построить поле допуска для указанной посадки на чертеже;
3. Написать программу в CNC Sinumerik 808T и произвести виртуальную обработку Детали №7;
4. Произвести привязку точки G54 для заготовки Ø30мм и длиной 50мм резцом на оборудовании, используя инструмент под номером №5 в револьверном магазине.



Председатель аттестационной комиссии

ФИО *Подпись*

Заместитель директора по УПР

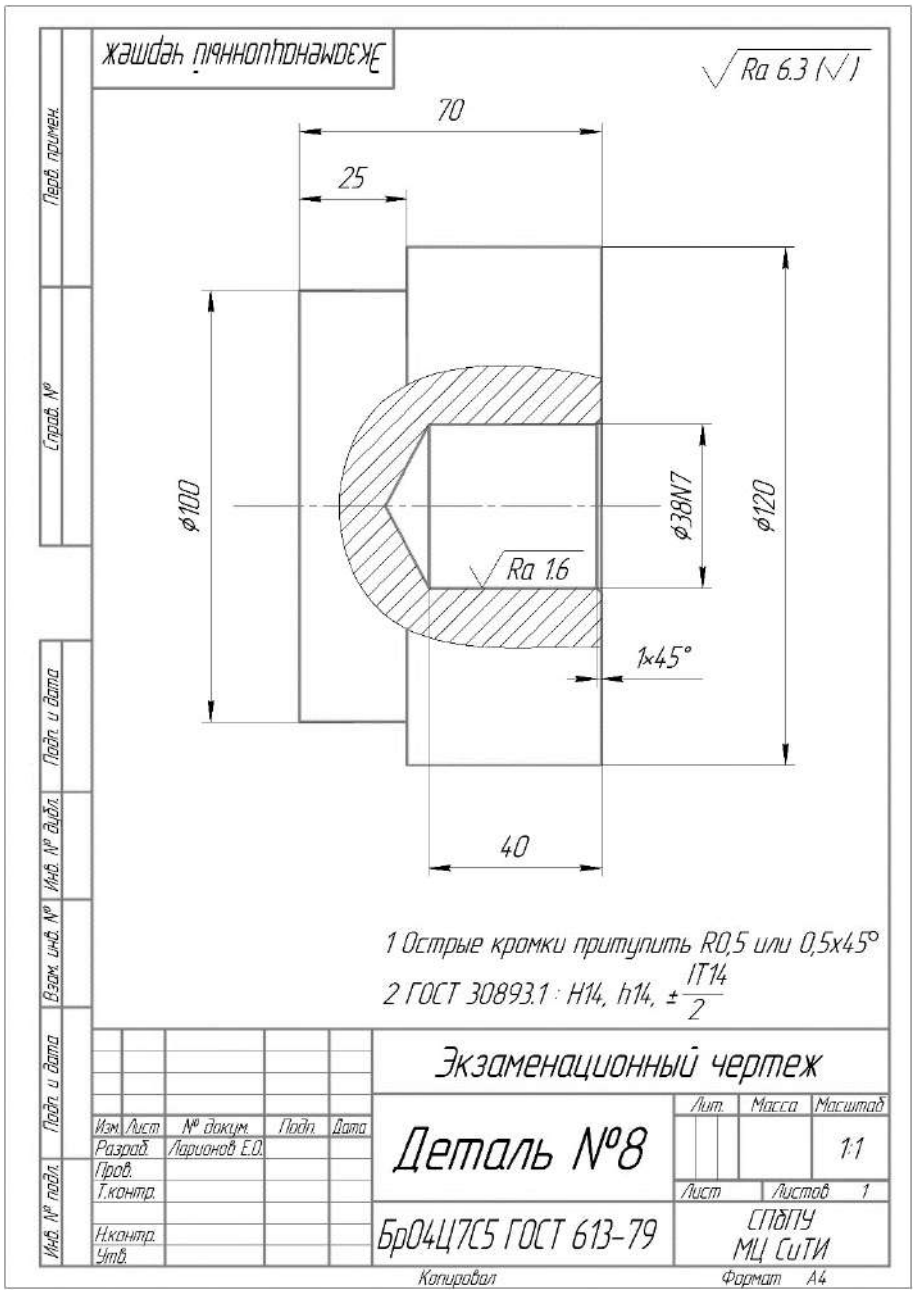
ФИО *Подпись*

Преподаватель

ФИО *Подпись*

БИЛЕТ №8
для итоговой аттестации по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

1. Произвести анализ чертежа Деталь №8;
2. Построить поле допуска для указанной посадки на чертеже;
3. Написать программу в CNC Sinumerik 808T и произвести виртуальную обработку Детали №8;
4. Произвести привязку точки G54 для заготовки Ø30мм и длиной 50мм резцом на оборудовании, используя инструмент под номером №7 в револьверном магазине.



Председатель аттестационной комиссии

_____

ФИО *Подпись*

Заместитель директора по УПР

_____

ФИО *Подпись*

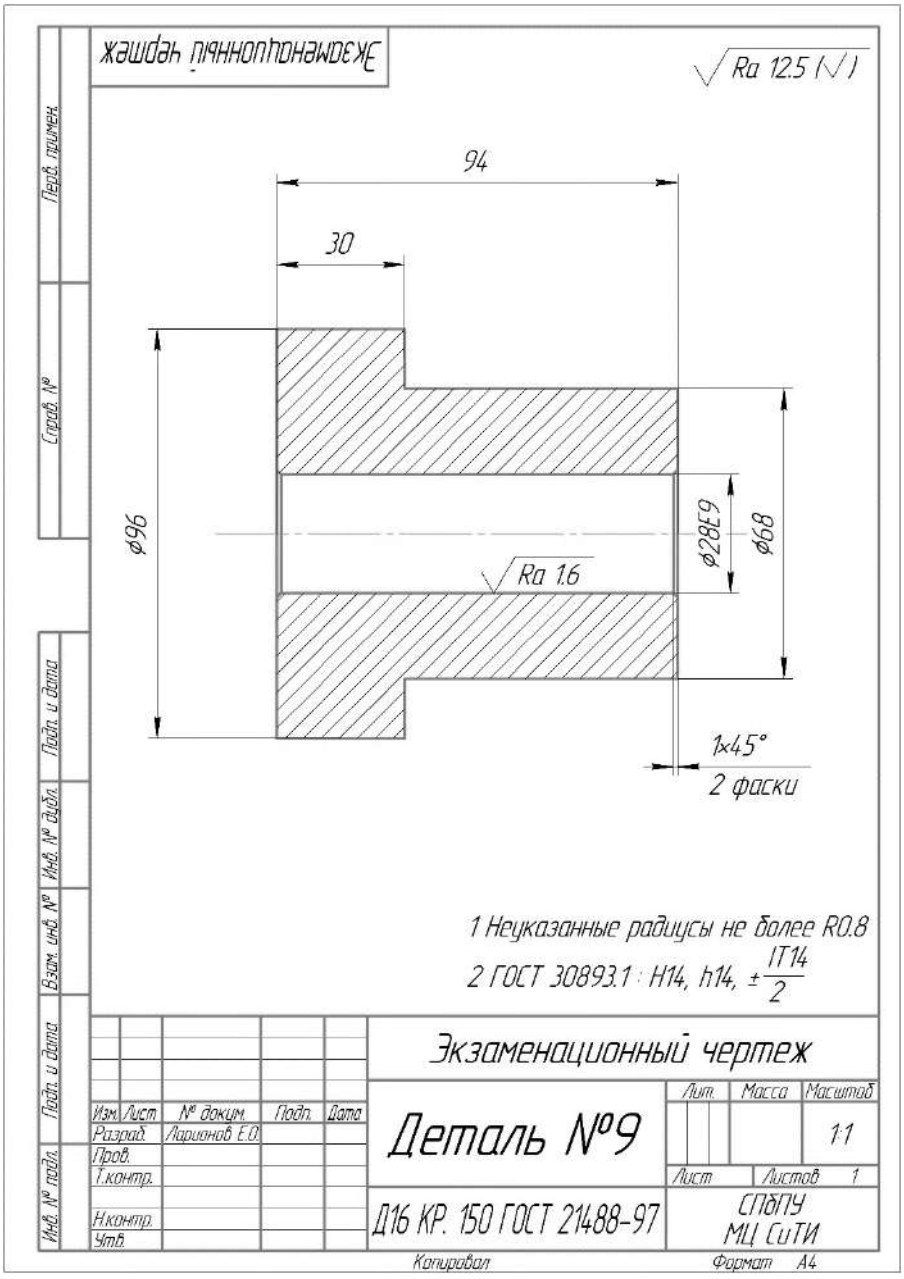
Преподаватель

_____

ФИО *Подпись*

БИЛЕТ №9
для итоговой аттестации по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

1. Произвести анализ чертежа Деталь №9;
2. Построить поле допуска для указанной посадки на чертеже;
3. Написать программу в CNC Sinumerik 808T и произвести виртуальную обработку Детали №9;
4. Произвести обработку заготовки Ø30мм и длиной 50мм резцом на оборудовании, используя инструмент под номером №1 в револьверном магазине. Получить и проконтролировать полученную подрезку торца с максимальным шагом 0.5мм до длины заготовки 49мм



Председатель аттестационной комиссии

ФИО *Подпись*

Заместитель директора по УПР

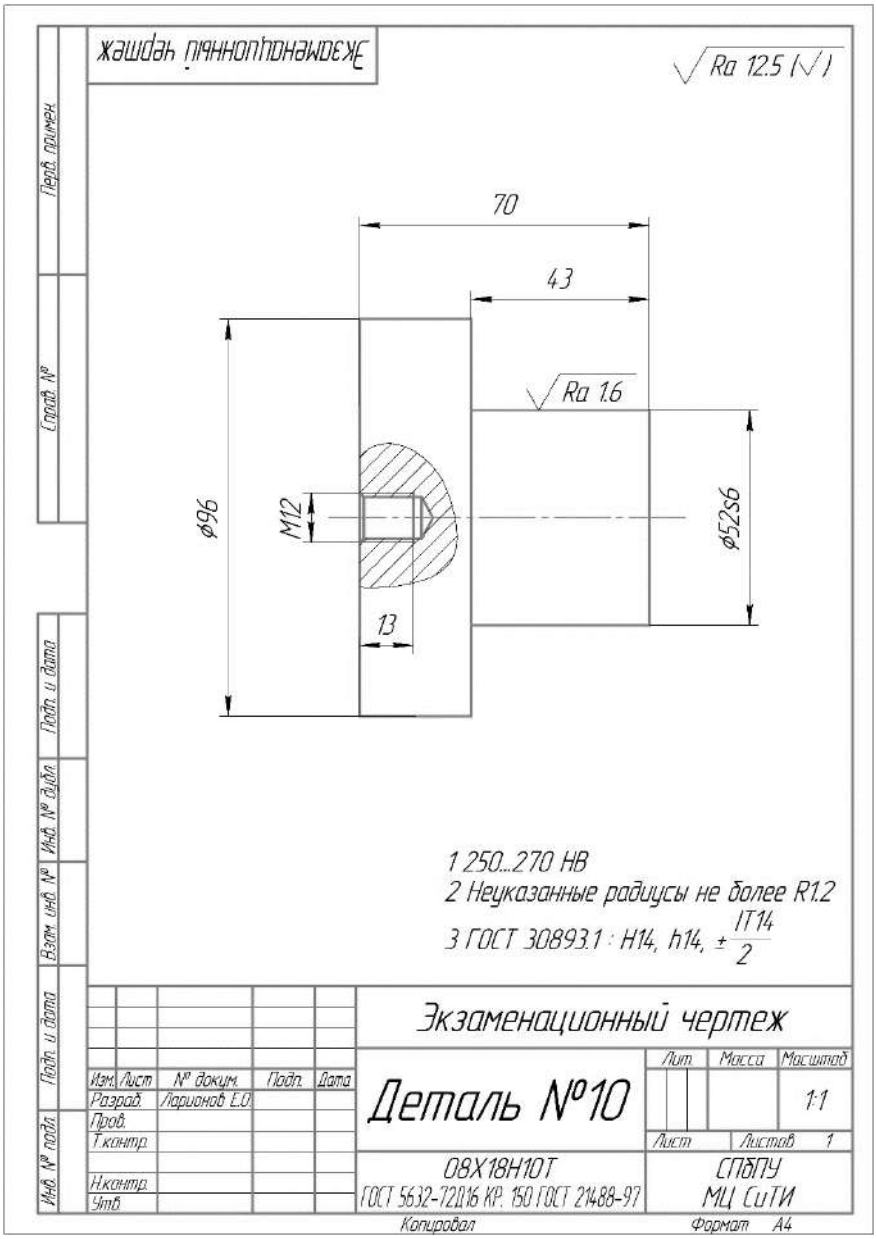
ФИО *Подпись*

Преподаватель

ФИО *Подпись*

БИЛЕТ №10
для итоговой аттестации по АООП ПО по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

1. Произвести анализ чертежа Деталь №10;
2. Построить поле допуска для указанной посадки на чертеже;
3. Написать программу в CNC Sinumerik 808T и произвести виртуальную обработку Детали №10;
4. Произвести обработку заготовки Ø30мм и длиной 50мм резцом на оборудовании, используя инструмент под номером №1 в револьверном магазине. Получить и проконтролировать полученный диаметр Ø28мм на длине 25мм



Председатель аттестационной комиссии

ФИО *Подпись*

Заместитель директора по УПР

ФИО *Подпись*

Преподаватель

ФИО *Подпись*

КОМИТЕТ ПО СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«МУЛЬТИЦЕНТР СОЦИАЛЬНОЙ И ТРУДОВОЙ ИНТЕГРАЦИИ»
(ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ»)

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ ПО ПРОФЕССИИ 16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

г. Всеволожск
2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	**Пояснительная записка**	**146**
2	**Задания для проведения профессиональной пробы**	**147**
2.1.	Теоретическое задание Тест «Базовые знания математики и физики»	147
2.2.	Практическое задание «Знание ПК, офисных программ»	147
3	**Ведомость проведения профессиональной пробы**	**150**
4	**Итоги проведения профессиональной пробы**	**151**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Материалы для проведения профессиональной пробы по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением» входят в состав учебно-методического комплекса (далее - УМК) адаптированной основной образовательной программы профессионального обучения (далее –АООП ПО), реализуемой на базе Государственного автономного нетипового профессионального образовательного учреждения Ленинградской области «Мультицентр социальной и трудовой интеграции» (далее – ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ» или Мультицентр).

Материалы для проведения профессиональной пробы предназначены для преподавателей\мастеров производственного обучения, проводящих профессиональную пробу в рамках простейших вступительных испытаний. На основании результатов прохождения профессиональной пробы Приемная комиссия делает вывод о возможности приема, поступающего на обучение по данной профессии.

Профессиональная проба в ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ» – это практико-ориентированное испытание, моделирующее элементы конкретного вида профессиональной деятельности, способствующее сознательному выбору кандидата, поступающего на обучение в Мультицентр, его будущей профессии.

Профессиональная проба проводится в рамках работы профдиагностической комиссии ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ». Её проходят все кандидаты, поступающие на обучение по программам, реализуемым на данный момент в Мультицентре. Работа профдиагностической комиссии регламентируется внутренними локально-нормативными актами: «Положением о приемной комиссии ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ» и «Правилами приема на обучение в ГАНПОУ ЛО «МЦ СиТИ».

Целью проведения профессиональной пробы является выявление наличия у кандидата на обучение (далее – поступающий) значимых профессионально-важных качеств, необходимых для обучения и последующей трудовой деятельности по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением».

Задачами проведения профессиональной пробы являются:

- оценка успешности и эффективности овладения определенными трудовыми операциями;
- выявление наличия и характера конкретных затруднений, компенсаторных возможностей;
- уточнение трудового прогноза и трудовых рекомендаций;
- оценивание на практике особенностей трудового потенциала, поступающего на обучение.

Профессионально-важными качествами, необходимыми для обучения и трудовой деятельности по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением» являются:

- *профессиональные* – базовые знания ПК, владение офисными программами, сетью интернет, понимание математических и физических понятий, координация движений, восприятие размеров – глазомер, нормальное состояние мелкой и общей моторики, физическая выносливость, склонность к работе с техникой;
- *личные* – внимательность, аккуратность, ответственность, способность работать четко по инструкции.

Перед началом проведения профессиональной пробы преподаватель/мастер производственного обучения знакомится с поступающим, объясняет цель проведения профессиональной пробы, рассказывает о видах предстоящей работы, а также проводит краткий инструктаж по технике безопасности при работе в мастерской.

Время на выполнение теста и практических заданий профессиональной пробы определяется преподавателем.

Данные материалы содержат теоретические и практические задания для прохождения профессиональной пробы и выявления достаточных базовых способностей для успешного прохождения обучения, а также ведомость для анализа выполнения теоретического и практических заданий.

После завершения профессиональной пробы преподаватель/мастер производственного обучения анализирует результат её прохождения каждым поступающим и заполняет ведомость

результатов прохождения профессиональной пробы. В сводной ведомости проставляется сумма баллов, набранная поступающим.

В зависимости от общего количества баллов, набранных по результатам выполнения всех заданий, делается вывод о рекомендации обучения по данной профессии в соответствии с системой оценивания, содержащейся в ведомости проведения профессиональной пробы.

Также в графе «комментарии» преподавателем отмечаются индивидуальные особенности кандидата на обучение, его личностные и психоэмоциональные характеристики, поведенческие нарушения, уровень мотивации и т.п.

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ

2.1. Теоретическое задание

Тест «Базовые знания математики и физики»

Цель тестирования: выявление необходимых базовых математических и физических знаний для успешного усвоения и прохождения материала.

Место проведения тестирования: учебный класс «Ремонт и сборка беспилотных летательных аппаратов»

Время на выполнение теста: не более 30 минут.

Используемые материалы: ручка шариковая, лист бумаги.

Преподаватель, проводящий профессиональную пробу:

- проводит инструктаж по технике безопасности при работе в мастерской;
- демонстрирует поступающему оборудование в учебном классе и рассказывает о его назначении;
- рассказывает об источниках опасности данного оборудования;
- демонстрирует работу на оборудовании;
- выдает поступающему Карточку №1 «Тест «Базовые знания математики и физики».

2.2. Практическое задание

«Нанесение размеров»

Цель тестирования: проверить наличие профессионально-важных качеств по профессии, а именно: концентрация и устойчивость внимания; способность работать по инструкции и/или образцу, сформированность на достаточном уровне зрительно-пространственного восприятия, хорошая координация движений и глазомер, развитая мелкая моторика и тонко-дифференцированные движения кистей и пальцев рук.

Место проведения тестирования: учебный класс «Оператор трёхмерной печати»

Время на выполнение теста: не более 15 минут.

Используемое оборудование, инструменты, материалы: Изображение технического чертежа с пропущенными элементами, линейка.

Преподаватель проводящий профессиональные пробы:

- рассказывает поступающему о предстоящей работе;
- показывает и выдает поступающему: изображение технического чертежа с пропущенными элементами и без размеров, линейка;
- произносит задание для поступающего;
- во время выполнения задания наблюдает за поступающим и оценивает/проверяет: понимание поступающим задачи, которую ему необходимо выполнить; точность выполнения инструкции; наличие у поступающего профессионально-важных качеств.

Практическое задание:

Используя выданное изображение технического чертежа с пропущенными элементами, необходимо воспроизвести недостающие элементы (отверстия, линии, штриховку) в правильном масштабе, соблюдая пропорции.

Также, необходимо, используя ручной измерительный инструмент (линейку), проставить размеры.

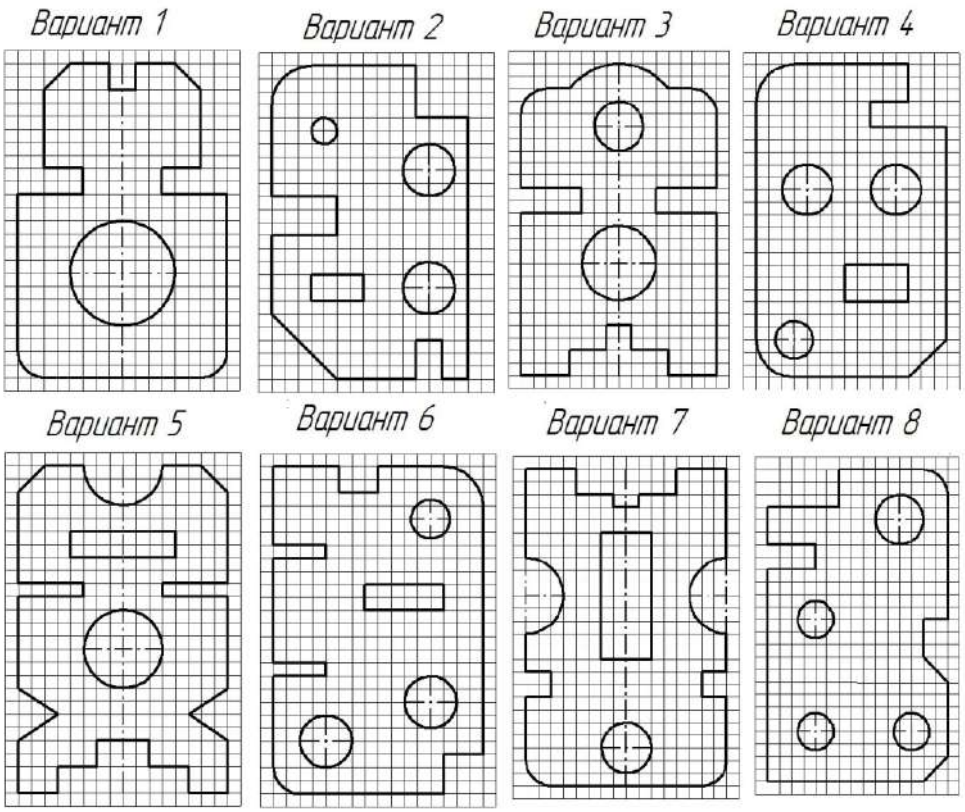


Рисунок 1. Изображение технического чертежа с пропущенными элементами

Карточка №1

Тест «Базовые знания математики и физики»

Вопрос №1

Найдите площадь прямоугольника со сторонами 7 см и 12 см.?

Ответ на вопрос №1

Вопрос №2

Чему равен объем куба с ребром 5 см?

Ответ на вопрос №2

Вопрос №3

Какой путь пройдет тело за 5 с, двигаясь равномерно со скоростью 3 м/с?

Ответ на вопрос №3

Вопрос №4

Какое ускорение получит тело массой 5 кг под действием силы 20 Н?

Ответ на вопрос №4

3. ВЕДОМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ «МУЛЬТИЦЕНТР СОЦИАЛЬНОЙ И ТРУДОВОЙ ИНТЕГРАЦИИ» (ГАНПОУ ЛО «МЦ СИТИ»)

Ведомость результатов выполнения заданий профессиональной пробы по профессии «Оператор станков с программным управлением»

ФИО поступающего/кандидата на обучение_____

Преподаватель/ Мастер ПО_____

Дата проведения профессиональной пробы_____

Теоретическая часть задания

№ п/п	Критерии	Показатели	Результат выполнения теста в баллах
1	Количество правильных ответов	1 - один правильный ответ 0 - ни одного правильного ответа	
2	Количество правильных ответов	1 - один правильный ответ 0 - ни одного правильного ответа	
3	Количество правильных ответов	1 - один правильный ответ 0 - ни одного правильного ответа	
4	Количество правильных ответов	1 - один правильный ответ 0 - ни одного правильного ответа	

Бланк анализа выполнения практической части задания

№ п/п	Критерии	Показатели	Результаты выполнения задач		
			№1	№2	№3
1	Использование инструмента	3 - уверенно пользуется инструментом 2 - неуверенно пользуется инструментом, требуется помощь 1 - работа с инструментом вызывает значительные затруднения			
2	Время выполнения задания	3 - задание выполнено со значительным опережением			

		максимально установленного времени 2 - задание выполнено в рамках максимально установленного времени 1 - задание не выполнено или выполнено за пределами максимально установленного времени			
3	Точность выполнения задания	3 - задание выполнено точно 2 - задание выполнено достаточно точно, иногда бывают незначительные недочеты и отклонения 1 - задание выполнено со значительными отклонениями от инструкции			
Итого баллов					
Всего баллов по результату выполнения практического задания					

4. ИТОГИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ

Система оценивания профессиональной пробы

1. **24-31 баллов:** обучение по АООП ПО по профессии «Оператор станков с программным управлением» рекомендуется.
2. **16-23 баллов:** обучение по АООП ПО по профессии «Оператор станков с программным управлением» рекомендуется, но требуется наблюдение и дополнительная помощь педагогов.
3. **9-15 баллов:** обучение по АООП ПО по профессии «Оператор станков с программным управлением» не рекомендуется.

Сводная ведомость

1	Итого баллов по теоретической части задания	
2	Итого баллов по практической части задания	
Всего баллов		

Соответствует критериям: _____

Не соответствует критериям: _____

Краткое обоснование/комментарии:

_____

_____

_____

Преподаватель:_____/_____