

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦОПП

Директор ГАПОУ СО
«Каменск-Уральский радиотехнический
техникум»
личная подпись
/Н.В. Казанская
И.О. Фамилия
2025г.

_____ / В.А.Лихачева

« ____ » _____ 2025г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель генерального директора по
персоналу и социальным вопросам
АО «РУДЗ»

/М. А Узких/
И.О. Фамилия
2025г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ: ПРОГРАММА
ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ
СЛУЖАЩИХ
ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО 14989
НАЛАДЧИК СТАНКОВ И МАНИПУЛЯТОРОВ С ПРОГРАММНЫМ
УПРАВЛЕНИЕМ**

Квалификация (профессия): 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением

Категория слушателей: лица различного возраста, имеющие квалификацию, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья

Уровень квалификации: 3

Объем: 350 академических часов

Срок: 12 недель

Форма обучения: очная

Организация процесса обучения: единовременно, с применением технологий электронного обучения

Каменск-Уральский, 2025

Программа профессионального обучения – программа переподготовки по профессии **14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением** разработана под заказ предприятий оборонно-промышленного комплекса. Программа разработана на основе профессионального стандарта «Наладчик металлорежущих станков с числовым программным управлением».

В связи с увеличением заказов и развитием производства на предприятия оборонно-промышленного комплекса Каменска-Уральского и Екатеринбурга требуется значительное количество рабочих, способных выполнять изготовление деталей на металлорежущих станках с ЧПУ, читать управляющие программы обработки заготовки простой детали. Востребованность профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением достаточно высокая.

Особенностью программы является организация теоретического обучения, учебной и производственной практики в мастерской ЦОПП по компетенции «Инженерный дизайн CAD» с последующим трудоустройством на предприятии с предоставлением каждому слушателю рабочего места (получением новой квалификации на текущем месте работы с последующим выполнением работ по полученной квалификации).

В результате освоения программы профессионального обучения слушатель освоит обобщенную трудовую функцию: наладка универсальных токарных станков с ЧПУ.

Целью обучения по программе является получение теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением.

Результатом освоения программы является овладение новым видом профессиональной деятельности: выполнение работ по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением

Разработчик(и): Бурдакова Елена Вячеславовна Методист

Организация: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Каменск – Уральский радиотехнический техникум»

Рассмотрено на заседании

Методического совета

Центра опережающей профессиональной подготовки

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ Г.

Председатель _____ / _____

Оглавление

1. Общая характеристика программы	4
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы	4
1.2. Цели реализации программы	4
1.3. Требования к слушателям	4
1.4. Требования к результатам освоения программы	4
1.5. Форма документа.....	4
2. Учебный план	5
3. Календарный учебный график	6
4. Программы учебных модулей.....	7
5. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	8
5.1. Материально-техническое обеспечение	8
5.2. Кадровое обеспечение	8
5.3. Организация образовательного процесса	8
5.4. Информационное обеспечение обучения	8
6. Контроль и оценка результатов освоения программы	9
Фонд оценочных средств.....	10

1. Общая характеристика программы

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно- правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения", зарегистрирован в Минюсте РФ 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59784;
- Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94 (введен в действие Постановлением Госстандарта России от 26.12.1994 г. № 367 с 01.01.1996 г.);
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 14.07.2023 № 534;
- Профессиональный стандарт «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты от РФ от 24.05. 2021 № 324, регистрационный № 131
- Постановление Правительства Свердловской области от 13.02.2025 г. № 97- ПП «Об утверждении Порядка предоставления организациям оборонно-промышленного комплекса, осуществляющим деятельность на территории Свердловской области, субсидий из областного бюджета в целях финансового обеспечения затрат на организацию профессионального обучения и дополнительного профессионального образования работников, а также граждан, обратившихся в органы службы занятости населения Свердловской области за содействием в поиске подходящей работы и заключивших с такими организациями ученический договор»

1.2. Цели реализации программы

Целью реализации программы подготовки является овладение видом профессиональной деятельности, обеспечивающей получение соответствующей квалификации по профессии рабочего 14989 «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением».

1.3. Требования к слушателям

Слушателями программы переподготовки по профессии Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением могут являться лица различного возраста, имеющие квалификацию, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.4. Требования к результатам освоения программы

Результатом освоения программы является освоение следующих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Выполнять подготовку универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения
ПК 1.2	Изготавливать пробную простую деталь типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
ПК 1.3	Осуществлять контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ

Код	Наименование общей компетенции
ОК 1.1	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

1.5. Форма документа

По результатам освоения программы выдается: Свидетельство о профессии рабочего, _____ должности _____ служащего

2. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)							
	Всего	В том числе с применением ДОТ и ЭО	Самостоятельная работа	Консультация	Нагрузка во взаимодействии с преподавателями			
					Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Практика (стажировка)	Промежуточная аттестация, форма
Модуль 1 Конструируемый модуль. Выполнение работ по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением .	148				106	38		4, Итоговый контроль
Учебная практика Освоение видов деятельности по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением	54						54	

Производственная практика Приобретение практических навыков для выполнения работ по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением	144						144	
Итоговая аттестация	4							Демонстрационный экзамен
Итого по программе	350							

3. Календарный учебный график

Компоненты программы	Вид учебной нагрузки	Временные параметры (недель)												Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Модуль 1 Конструируемый модуль. Выполнение работ по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением .	Аудиторное обучение	20	24	24	28	18	26	4						144
	Практика (стажировка)							24	30	38	38	38	30	198
	Промежуточная аттестация												4	4
Итоговая аттестация	Демонстрационный экзамен												4	4
Итого в неделю		20	24	24	28	18	26	28	30	38	38	38	38	350

4. Программы учебных модулей

4.1. Модуль 1. Конструируемый модуль. Выполнение работ по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением .

В результате освоения профессионального модуля слушатель освоит обобщенную трудовую функцию: наладка универсальных токарных станков с ЧПУ. Обучение проводится в очной форме с применением технологий электронного обучения.

Количество часов по программе – 350, в том числе:

учебной практики – 54 часа;

производственной практики – 144 часа;

экзамен квалификационный – 4 часа.

4.1.1. Цели реализации модуля

Целью реализации модуля является освоение трудовых функций, обеспечивающих получение 3 уровня квалификации по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением

4.1.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Выполнять подготовку универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения
ПК 1.2	Изготавливать пробную простую деталь типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
ПК 1.3	Осуществлять контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ

Код	Наименование общей компетенции
ОК 1.1	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

- установки приспособления на универсальный токарный станок с ЧПУ
- наладки приспособления, установленного на универсальный токарный станок с ЧПУ
- установки заготовки простой детали типа тела вращения в приспособление универсального токарного станка с ЧПУ
- установки режущих инструментов на универсальный токарный станок с ЧПУ
- наладки режущих инструментов для изготовления простой детали типа тела вращения
- настройки режимов резания на изготовление простой детали типа тела вращения
- проверки соответствия текста управляющей программы на изготовление простой детали типа тела вращения технологической документации
- определения нулевой точки заготовки простой детали типа тела вращения относительно нулевой точки универсального токарного станка с ЧПУ
- осуществления контроля согласованности работы узлов универсального токарного станка с ЧПУ
- запуска универсального токарного станка с ЧПУ
- изготовления пробной простой детали типа тела вращения на универсальном токарном станке с ЧПУ
- подналадки универсального токарного станка с ЧПУ
- контроля линейных размеров пробной простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ, по 12–14-му качеству
- осуществления контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей пробной простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ, до 12–14-й степени точности
- осуществления контроля шероховатости обработанных поверхностей пробной

простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5

- передачи пробной простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ, на проверку в отдел технического контроля

- знать:

- правила чтения конструкторской и технологической документации
- устройство и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых на универсальном токарном станке с ЧПУ
- устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации приспособлений, используемых для установки заготовок простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
- способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям
- правила наладки приспособлений, используемых на универсальном токарном станке с ЧПУ
- виды и основные характеристики режущих инструментов для изготовления простых деталей типа тел вращения, применяемых на универсальных токарных станках с ЧПУ
- правила установки и закрепления режущих инструментов в резцедержателе
- правила наладки режущих инструментов для изготовления простых деталей типа тел вращения, применяемых на универсальном токарном станке с ЧПУ
- ручную технологическую оснастка для позиционирования режущего инструмента на универсальном токарном станке с ЧПУ
- правила расчета передаточных отношений кинематической цепи универсального токарного станка с ЧПУ
- устройство, основные узлы, принципы работы универсальных токарных

станков с ЧПУ

- интерфейс устройства ЧПУ универсального токарного станка
- правила назначения режимов резания
- кинематика универсального токарного станка с ЧПУ
- правила настройки универсального токарного станка с ЧПУ на обработку
- G-коды
- способы определения нулевой точки заготовки относительно нулевой точки универсального токарного станка с ЧПУ
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

- уметь:

- применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на универсальном токарном станке с ЧПУ
- устанавливать приспособление на универсальный токарный станок с ЧПУ
- производить выверку устанавливаемого на универсальный токарный станок с ЧПУ приспособления
- контролировать положение приспособления, установленного на универсальный токарный станок с ЧПУ
- базировать заготовку в приспособлении, установленном на универсальный токарный станок с ЧПУ
- проверять надежность закрепления заготовки простой детали типа тела вращения в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления
- подбирать режущие инструменты для изготовления простых деталей типа тел вращения
- устанавливать и закреплять режущие инструменты в резцедержателе на

универсальном токарном станке с ЧПУ

- производить ручную наладку режущих инструментов на универсальном токарном станке с ЧПУ
- проводить настройку кинематической цепи универсального токарного станка с ЧПУ
- вводить управляющую программу обработки заготовки простой детали типа тела вращения в устройство ЧПУ универсального токарного станка
- проверять визуально соответствие текста управляющей программы для обработки заготовки простой детали типа тела вращения технологической документации
- определять нулевую точку заготовки простой детали типа тела вращения относительно нулевой точки универсального токарного станка с ЧПУ
- запускать универсальный токарный станок с ЧПУ на холостом ходу и в рабочем режиме
- запускать управляющую программу обработки заготовки простой детали типа тела вращения
- читать управляющую программу обработки заготовки простой детали типа тела вращения
- выполнять обработку заготовки пробной простой детали типа тела вращения
- корректировать режимы обработки заготовки пробной простой детали типа тела вращения
- выполнять подналадку универсального токарного станка с ЧПУ на размер
- выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей пробной простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ
- применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров пробной простой детали типа тела вращения с точностью до 12–14-го качества
- применять универсальные контрольно-измерительные приборы и

инструменты для измерения и контроля шероховатости пробной простой детали типа тела вращения по параметру Ra 6,3...12,5

- применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей пробной простой детали типа тела вращения до 12–14-й степени точности
- проверять соответствие чертежу измеренных параметров пробной простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ

4.1.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Черчение"	Содержание: введение в курс черчения	20
	<i>Лекция</i> Введение. Система ЕСКД. Оформление чертежей (линии, масштаб, формат, нанесение размеров, основная надпись). Обозначение шероховатости поверхностей. Порядок чтения чертежа.	2
	<i>Практическое занятие</i> Чтение чертежа	2
	<i>Лекция</i> Выполнение геометрических построений. Сопряжения. Расположение видов на чертеже.	2
	<i>Практическое занятие</i> Выполнение чертежей деталей с применением правила построения сопряжений.	2
	<i>Лекция</i> АксонOMETрические проекции: понятие, применение. Технический рисунок. Выполнение чертежей деталей в аксонOMETрических проекциях.	2

Тема "Допуски и технические измерения"	<i>Практическое занятие</i> Выполнение технического рисунка детали	2
	<i>Лекция</i> Построение, расположение, обозначение сечений. Выполнение чертежа сечения детали.	2
	<i>Лекция</i> Графическое обозначение материалов. Разрезы. Построение, классификация разрезов.	2
	<i>Практическое занятие</i> Выполнение чертежа детали в разрезе. Дифференцированный зачет	4
	Содержание: понятие о нормировании в машиностроении	24
	<i>Лекция</i> Понятие о нормировании в машиностроении. Уровни и виды документация по стандартизации. Термины: точность, погрешность. Точность обработки, точность измерений. Параметры геометрической точности детали. Единица допуска, качества, общие сведения о посадках, 3 вида посадок гладких соединений. Система отверстия, система вала. Способы обозначения на рабочих чертежах допусков и посадок	2
	<i>Практическое занятие</i> Определение предельных отклонений по таблицам стандарта, расчёт приёмочных границ. Расчёт и графическое изображение посадок.	2
	<i>Лекция</i> Комплексные и частные виды отклонения от формы. Понятие о профиле, среднем элементе. Указание на чертежах числовых значений и условных обозначений отклонения формы. Шероховатость поверхности: обозначение на чертежах, зависимость от способа механической обработки	2
	<i>Практическое занятие</i> Указание допусков формы и расположения поверхностей	2
	<i>Лекция</i> Нормирование точности: конических, шпоночных соединений, резьб и резьбовых соединений	2
	<i>Лекция</i> Размерные цепи. Составление различных цепей. Два типа задач:	2

	прямая и обратная.	
	<i>Практическое занятие</i> Расчёт допусков на резьбовые посадки. Нормирование шероховатости и конусности.	2
	<i>Практическое занятие</i> Расчёт размерных цепей различными методами.	2
	<i>Лекция</i> Виды дефектов при обработке деталей на станке. Визуальный, измерительный и регистрационный методы контроля.	2
	<i>Лекция</i> Классификация средств контроля в машиностроении, анализ принципов устройства и применения. Основы технических измерений. Поверка средств измерений.	2
	<i>Практическое занятие</i> Измерение цилиндрических деталей штангенциркулями и микрометрическим инструментом.	2
	<i>Практическое занятие</i> Контроль параметров резьбы и шероховатости поверхности. Контроль радиального биения на БМ-250, проведение измерений нутромерами. Дифференцированный зачет	2
Тема "Основы материаловедения"	Содержание: основные сведения о металлах и сплавах	16
	<i>Лекция</i> Значение металлов, неметаллических и других материалов в условиях ускорения научно -технического прогресса. Применение в промышленности чугуна, стали, цветных металлов, сплавов и полимерных материалов. Экономия материалов.	1
	<i>Лекция</i> Внутреннее строение металлов и сплавов. Кристаллическая структура металлов и сплавов. Краткие сведения о методах определения структуры и качества металлов и изделий из них в лабораторных и производственных условиях. Свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, температура плавления, тепло-и электропроводность, расширение при нагревании, намагничивание. Значение физических свойств при выборе металлов для изготовления деталей. Химические свойства металлов. Механические свойства металлов. Использование механических свойств металлов в технике	2

<i>Лекция</i>	
Сталь. Основы производства стали. Углеродистые стали: конструкционные и инструментальные. Элементы, входящие в состав углеродистых сталей.	2
<i>Лекция</i>	
Влияние примесей на свойства стали. Марки и сорта углеродистых сталей. Легирование стали. Разновидности легированных сталей. Марки легированных сталей.	2
<i>Лекция</i>	
Чугун: свойства, применение. Исходные материалы для получения чугунов. Предельный чугун. Литейный чугун. Ферросплавы. Влияние примесей на свойства чугуна. Классификация и маркировка чугунов.	2
<i>Лекция</i>	
Значение цветных металлов для промышленности. Медь и медные сплавы; их характеристика, свойства, применение. Алюминий и его сплавы. Характеристика, свойства и применение магния, титана, свинца, олова, цинка, хрома, никеля, их сплавов. Антифрикционные сплавы; их применение. Припой; их виды, характеристика свойств и применение.	2
<i>Лекция</i>	
Сущность и значение термической обработки. Способы нагревания и охлаждения при термической обработке. Способы определения температуры нагрева. Цвета побежалости и закалки. Виды термической обработки. Понятие об обработке металлов холодом. Химико-термическая обработка стали. Термическая обработка чугуна, отжиг отливок.	2
<i>Лекция</i>	
Сущность и значение термической обработки. Способы нагревания и охлаждения при термической обработке. Способы определения температуры нагрева. Цвета побежалости и закалки. Виды термической обработки. Понятие об обработке металлов холодом. Химико-термическая обработка стали. Термическая обработка чугуна, отжиг отливок.	1
<i>Лекция</i>	
Общие сведения о пластмассах. Состав и свойства распространенных пластмасс Физические и механические свойства полимерных материалов. Применение пластмасс и других полимерных материалов в качестве заменителей металлов. Применение антифрикционных, маслостойких полиамидов для изготовления втулок, шестерен и корпусных деталей машин; применение капрона для изготовления втулок	2

	подшипников, крышек, применение древесно-слоистых пластиков и аминопластов для изготовления вкладышей подшипников, шестерен, втулок, рукояток. Изготовление фрикционных деталей из пластмасс. Выбор материалов в зависимости от их свойств, условий работы и требований к деталям и механизмам машин с учетом температуры, влажности, допустимых скоростей и удельных давлений, электропроводимости и других. Дифференцированный зачет	
Тема "Основы электротехники"	Содержание: электрическое поле	12
	<i>Лекция</i> Электрическое поле. Основные понятия. Характеристики. Диэлектрики в электрическом поле. Строение и свойства диэлектриков. Электрическая ёмкость. Параллельное, последовательное и смешанное соединение конденсаторов. Методы расчёта ёмкостных цепей.	1
	<i>Лекция</i> Электрические цепи постоянного тока. Электрическая проводимость, электрическое сопротивление. Элементы электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Энергия, мощность электрического тока. Электрические цепи с одной ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Расчёт электрических цепей постоянного тока. Правила Кирхгофа. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Режимы работ: холостой ход, короткое замыкание. Электрическая цепь с переменным сопротивлением. Измерение напряжения, тока, сопротивлений. Сложные электрические цепи. Методы расчёта электрических цепей постоянного тока: Метод узлового напряжения, метод эквивалентного генератора.	1
	<i>Лекция</i> Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля. Явление гистерезиса. Взаимодействие тока и магнитного поля. Использование явления электромагнитной индукции для получения электродвижущей силы (понятие о генераторах). Вихревые токи. Потокосцепление. Индуктивность. Условия возникновения электродвижущей силы самоиндукции. Величина и направление электродвижущей силы самоиндукции.	2
	<i>Лекция</i> Переменный ток. Параметры переменного тока. Цепи переменного тока с последовательным и параллельным соединениями активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Закон Ома в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Мощность в цепях переменного тока (активная, реактивная, полная). Коэффициент мощности; способы его увеличения. Трёхфазная система переменных токов: основные	2

	<p>понятия. Принцип построения многофазных систем. Соединение обмоток источника и приемников электроэнергии звездой и треугольником; линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними; трехпроводная и четырехпроводная цепи.</p>	
	<p><i>Лекция</i></p> <p>Классификация электроизмерительных приборов; их условные обозначения на схемах. Общее устройство прибора. Методы измерений тока, напряжения, сопротивления, мощности в электрических схемах.</p>	2
	<p><i>Лекция</i></p> <p>Электрические машины: назначение, классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД. Электрические генераторы: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД. Электрические двигатели: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД. Правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании. Аппаратура защиты электродвигателей. Методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление.</p>	2
	<p><i>Лекция</i></p> <p>Понятие об электронных приборах и устройствах. Классификация электронных приборов, принцип работы типовых электронных устройств, применение электронных приборов (выпрямительные устройства, электронные генераторы, осциллографы, усилители, газоразрядные приборы). Дифференцированный зачет</p>	2
Тема "Специальная технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением"	<p>Содержание: основные сведения о станках с программным управлением</p>	72
	<p><i>Лекция</i></p> <p>Станки с программным управлением (токарные, фрезерные, сверлильные, расточные): назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, контрольно – измерительные приборы и автоматика.</p>	2
	<p><i>Лекция</i></p> <p>Виды конструкторской и технологической документации на изготовление детали. Правила чтения. Опорные точки на расчётно-технологической карте наладки.</p>	2
	<p><i>Лекция</i></p>	2

Узлы и блоки станков с программным управлением: виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы.	
<p><i>Лекция</i></p> <p>Приводы станков с программным управлением: классификация, взаимодействие рабочих органов и систем. Системы программного управления станками. Правила расчёта передаточных отношений кинематической цепи универсального токарного станка с ЧПУ.</p>	2
<p><i>Лекция</i></p> <p>Микропроцессорная техника: разновидности, основные понятия, структура управляющей ЭВМ, назначение блоков, алгоритмы управления.</p>	2
<p><i>Лекция</i></p> <p>Установка и закрепление технологической оснастки на станке. Установка и закрепление заготовки. Виды патронов для главного шпинделя и протившпинделя</p>	2
<p><i>Лекция</i></p> <p>Типы revolverных голов, применяемая оснастка для крепления инструмента. Правила установки и закрепления режущего инструмента. Автоматическая смена инструмента.</p>	2
<p><i>Лекция</i></p> <p>Программы для станков с ПУ: способы задания, языки, носители, порядок ввода, правила чтения.</p>	2
<p><i>Лекция</i></p> <p>Принципы кодирования осей. Обзор станков различной компоновки, определение осей. Нулевые точки детали, инструмента, станка, референтная точка.</p>	2
<p><i>Лекция</i></p> <p>Программирование в абсолютных и относительных координатах.</p>	2
<p><i>Лекция</i></p> <p>Кадр: основные этапы формирования, состав. Основные и вспомогательные коды международного языка программирования, модальность кода.</p>	2
<p><i>Лекция</i></p> <p>Особенности программирования станков с ЧПУ, внутренние и внешние программы. Обзор интерфейса панелей управления,</p>	2

стоек, манипуляторов	
<i>Лекция</i> Программирование в линейной интерполяции. Программирование в круговой интерполяции	2
<i>Лекция</i> Правила назначения режимов резания, корректировка режимов резания.	2
<i>Практическое занятие</i> Чтение и анализ управляющей программы	2
<i>Практическое занятие</i> Разработка управляющей программы в ручном режиме в абсолютных и относительных координатах	2
<i>Практическое занятие</i> Разработка управляющей программы в ручном режиме по заданному алгоритму	2
<i>Лекция</i> Контроль УП: методы, средства, корректировка, редактирование, источники ошибок, порядок их уточнения.	2
<i>Лекция</i> Поиск ошибок в управляющей программе, корректировка кадров.	2
<i>Лекция</i> Режущий инструмент, применяемый на токарных, расточных, сверлильных, фрезерных станках с ЧПУ. Классификация по назначению, маркам материалов режущей части. Выбор режущего инструмента. Подбор блоков, державок и других приспособлений для закрепления режущего инструмента.	2
<i>Лекция</i> Установка инструментов в шпиндель, инструментальный магазин или револьверную голову станка. Регистрация инструментов в устройстве станка с ЧПУ. Определение степени износа режущего инструмента. Коррекция инструмента в УП.	2
<i>Практическое занятие</i> Изучение конструкции и методов маркировки СМП (сменных многогранных пластин)	2
<i>Лекция</i>	2

Обработка деталей на станках с программным управлением: технологический процесс, основные операции, необходимость введения чистовых переходов обработки.	
<i>Лекция</i> Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка при различных видах обработки.	2
<i>Практическое занятие</i> Анализ требований чертежа к качеству детали, составление технологического маршрута изготовления детали. Назначение режимов резания на обработку, выбор режущего инструмента	2
<i>Лекция</i> Ознакомление с функционалом SinuTrain. Разработка управляющей программы по примеру.	2
<i>Лекция</i> Анализ разработки управляющей программы в SinuTrain на деталь с коническими и резьбовыми элементами, с различными видами канавок, проточек и отверстий.	2
<i>Лекция</i> Программирование станков с осью «С». Виды приводного инструмента, расширение технологических возможностей токарных станков. Особенности программирования.	2
<i>Лекция</i> Анализ вариантов программирования трёхосевых токарных и фрезерных станков.	2
<i>Практическое занятие</i> Разработка управляющей программы в SinuTrain для двухосевого токарного станка	2
<i>Практическое занятие</i> Разработка управляющей программы в SinuTrain на станок с осью «С».	2
<i>Лекция</i> Эксплуатация и диагностирование систем ЧПУ: основные мероприятия. Факторы, влияющие на работоспособность станка и качество выпускаемой продукции.	2
<i>Лекция</i> Техническое обслуживание станков в процессе эксплуатации: основные мероприятия. Паспорт станка. Руководство по	2

	эксплуатации станка. Инструкция по эксплуатации ЧПУ. Подналадка станков с программным управлением: задачи, основные этапы, их содержание, последовательность выполнения, основные и вспомогательные операции, способы регулировки, порядок устранения мелких неполадок, контроль.	
	<i>Лекция</i> Анализ работы станка, корректировка режимов обработки. Наладка и подналадка станка, приспособлений.	2
	<i>Практическое занятие</i> Испытание токарного станка с ЧПУ на точность по образцу-изделию.	2
	<i>Лекция</i> Требования к технике безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ. Охрана труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Дифференцированный зачет	2
Учебная практика Освоение видов деятельности по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением	Содержание: наладка подвижных и программируемых узлов станков с ЧПУ	54
	Установка и наладка приспособлений для заготовок. Установка и наладка приспособлений для режущего. инструмента. Установка режущего инструмента.	2
	Наладка данных режущего инструмента	2
	Наладка нулевой точки детали по оси «Z»	2
	Наладка нулевых точек детали по осям «X» и «Y»	2
	Проверка безопасности узлов станка в крайних рабочих положениях режущего инструмента	2
	Ввод управляющей программы	4
	Проверка управляющей программы на соответствие с требованиями конструкторской документации	6
	Наладка режимов резания	4
	Проверка траекторий перемещения режущего инструмента	4
	Моделирование в пошаговом режиме работы	4
	Запуск станка в режиме быстрой отработки программы без включения оборотов шпинделя и без заготовки	4
	Выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку	4

	Контроль перемещения режущего инструмента и узлов станка	4
	Проверка направления вращения шпинделя; Визуальный контроль за стружкообразованием	2
	Визуальный контроль режущего инструмента после обработки Визуальный контроль обработанных поверхностей детали	2
	Использование мерительных инструментов при изготовлении валов; Использование мерительных инструментов при изготовлении отверстий	2
	Использование мерительных инструментов при изготовлении резьбовых поверхностей;	2
	Контроль припусков под чистовую обработку. Контроль получаемых чистовых размеров детали в соответствии с конструкторской документацией.	2
Производственная практика Приобретение практических навыков для выполнения работ по профессии 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением	Содержание: Обработка деталей на токарных станках с ПУ	144
	Инструктаж по ТБ и охране труда на рабочем месте	2
	Наладка процесса обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением.	6
	Выполнение съёма деталей после обработки	6
	Выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировка.	6
	Выполнение замены блоков с инструментом, установки инструмента в инструментальные блоки	6
	Выполнение наладки обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двух координатных токарных станках).	6
	Наладка токарных работ, типа винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, колец, ручек.	6
	Наладка сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих	6
	Наладка обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей.	6
	Наладка обработки наружных и внутренних контуров на трёхкоординатных токарных станках сложнопостроенных деталей.	6
	Наладка обработки наружного внутреннего контура на токарно-револьверных станках.	6

	Техническое обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов(роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место.	6
	Управление группой станков с программным управлением.	6
	Наладка фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трёхкоординатных станках, кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, фасонного контура.	6
	Наладка отдельных узлов и механизмов в процессе работы.	6
	Установка режущих инструментов на универсальный токарный станок с ЧПУ	6
	Настройка режимов резания на изготовление простой детали типа тела вращения	6
	Настройка режимов резания на изготовление простой детали типа тела вращения	6
	Проверка качества обработки поверхности деталей.	4
	Наладка сверления, растачивания, цекования, зенкования в сквозных и глухих отверстиях, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов.	6
	Выполнение устранения мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений.	6
	Контроль обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами	6
	Проверка соответствия текста управляющей программы на изготовление простой детали не типа тела вращения технологической документации	6
	Определение нулевой точки заготовки простой детали не типа тела вращения относительно нулевой точки универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ	6
	Изготовление пробной простой детали не типа тела вращения на фрезерном станке с ЧПУ. К	6
Промежуточная аттестация	Итоговый контроль Демонстрационный экзамен	4
Итого:		346

4.1.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Мастерская за счет федерального бюджета Инженерный дизайн CAD	1 Источник бесперебойного питания 2 Монитор 3 Монитор BenQ BL2420PT 4 МФУ 5 Радиокласс (радиомикрофон) Сонет РСМ РМ-1-1 (заушный индуктор и индукционная петля) 6 Системный блок RDW с клавиатурой, мышью 7 Системный блок с клавиатурой, мышью 1 Операционная система Astra Linux 2 ПО для просмотра и редактирования текстовых документов LibreOffice 3 САПР Компас 3D V20.0

4.1.5. Кадровое обеспечение

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю, в том числе прохождение практики:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Инженерный дизайн CAD»;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере «Компьютерное проектирование (CAD)»;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.1.6. Организация образовательного процесса

Занятия слушателей по программе переподготовки 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением проводятся в мастерской «Инженерный дизайн CAD (САПР)». Организация образовательного процесса осуществляется в соответствии с расписанием занятий и учебным планом

программы.

Виды учебной деятельности в рамках реализации программы:

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- консультации.

Все учебные занятия проводятся с применением технологий электронного обучения.

4.1.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Ермолаев В. В. Программирование для автоматизированного оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

2. Хайбуллов К. А., Рязанов Д. Ю., Левчук В. И. Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании : учебник. – 1-е изд. М. : ИЦ Академия, 2020.

3. Хайбуллов К. А., Рязанов Д. Ю., Левчук В. И. Управляющие программы для автоматизированной обработки узлов и изделий : учебник. – 1-е изд. – М. : ИЦ Академия, 2020.

4. Шишмарев, В. Ю. Автоматика : Учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2018. – 284 с

5. Щагин, А. В. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для СПО / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. - М. : Издательство Юрайт, 2018. – 163 с.

Дополнительная литература:

1. Лепешкин, А. В. Гидравлические и пневматические системы : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин ; под ред. проф. Ю. А. Беленкова. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 336 с.

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 246 с.

2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 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, 2025. — 194 с.

4. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с.

5. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с.

6. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 564 с.

4.1.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Выполнять подготовку универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения	Самостоятельно выполняет подготовку универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения. Анализирует чертёж детали. Читает управляющую программу обработки заготовки простой детали. Выбирает требуемый режущий инструмент и оснастку. Проводит наладку режущего инструмента. Проводит крепление режущего инструмента в revolverной голове. Осуществляет привязку инструмента. Выполняет отработку кадров на «холостых» ходах.
ПК 1.2 Изготавливать пробную простую деталь типа	Изготавливает пробную простую деталь типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ. Производит установку и

тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	крепление заготовки. Запускает универсальный токарный станок с ЧПУ в рабочем режиме. Запускает управляющую программу обработки заготовки простой детали типа тела вращения. Выполняет обработку заготовки.
ПК 1.3 Осуществлять контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ	Самостоятельно осуществляет контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ. Выявляет визуально дефекты обработанных поверхностей пробной простой детали типа тела вращения. Применяет универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров. Верно применяет образцы шероховатости для контроля шероховатости поверхностей. Верно формирует выводы о соответствии чертежу измеренных параметров.
ОК 1.1 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организовывает рабочее место для проведения наладки и эксплуатации оборудования: - проверяет наличие и исправность заземления станка; - выбирает эргономичное расположение оснастки, режущего и измерительного инструмента; - применяет средства индивидуальной защиты

Форма и вид аттестации по модулю:

Оценка качества освоения программы профессионального обучения включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей. К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по разделам модуля, предусмотренных учебным планом настоящей программы.

Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена, который включает в себя:

- практическую квалификационную работу.

Фонд оценочных средств по программе представлен в Приложении 1. Итоговая аттестация по программе: демонстрационный экзамен, практическая квалификационная работа.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Мастерская за счет федерального бюджета Инженерный дизайн CAD	1 Источник бесперебойного питания 2 Монитор 3 Монитор BenQ BL2420PT 4 МФУ 5 Радиокласс (радиомикрофон) Сонет РСМ РМ-1-1 (заушный индуктор и индукционная петля) 6 Системный блок RDW с клавиатурой, мышью 7 Системный блок с клавиатурой, мышью 1 Операционная система Astra Linux 2 ПО для просмотра и редактирования текстовых документов LibreOffice 3 САПР Компас 3D V20.0

5.2. Кадровое обеспечение

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю, в том числе прохождение практики:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Инженерный дизайн CAD»;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере «Компьютерное проектирование (CAD)»;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5.3. Организация образовательного процесса

Занятия слушателей по программе переподготовки 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением проводятся в мастерской «Инженерный дизайн САД (САПР)». Организация образовательного процесса осуществляется в соответствии с расписанием занятий и учебным планом программы.

Виды учебной деятельности в рамках реализации программы:

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- консультации.

Все учебные занятия проводятся с применением технологий электронного обучения.

5.4. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Ермолаев В. В. Программирование для автоматизированного оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

2. Хайбуллов К. А., Рязанов Д. Ю., Левчук В. И. Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании : учебник. – 1-е изд. М. : ИЦ Академия, 2020.

3. Хайбуллов К. А., Рязанов Д. Ю., Левчук В. И. Управляющие программы для автоматизированной обработки узлов и изделий : учебник. – 1-е изд. – М. : ИЦ Академия, 2020.

4. Шишмарев, В. Ю. Автоматика : Учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2018. – 284 с

5. Щагин, А. В. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для СПО / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. - М. : Издательство Юрайт, 2018. – 163 с.

Дополнительная литература:

1. Лепешкин, А. В. Гидравлические и пневматические системы : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин ; под ред. проф. Ю. А. Беленкова. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 336 с.

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 246 с.

2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 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, 2025. — 194 с.

4. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с.

5. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с.

6. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 564 с.

6. Контроль и оценка результатов освоения программы

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Выполнять подготовку универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения	Самостоятельно выполняет подготовку универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения. Анализирует чертёж детали. Читает управляющую программу обработки заготовки простой детали. Выбирает требуемый режущий инструмент и оснастку. Проводит наладку режущего инструмента. Проводит крепление режущего инструмента в револьверной голове. Осуществляет привязку инструмента. Выполняет отработку кадров на «холостых» ходах.
ПК 1.2 Изготавливать пробную простую деталь типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	Изготавливает пробную простую деталь типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ. Производит установку и крепление заготовки. Запускает универсальный токарный станок с ЧПУ в рабочем режиме. Запускает управляющую программу обработки заготовки простой детали типа тела вращения. Выполняет обработку заготовки.
ПК 1.3 Осуществлять контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ	Самостоятельно осуществляет контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ. Выявляет визуально дефекты обработанных поверхностей пробной простой детали типа тела вращения. Применяет универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров. Верно применяет образцы шероховатости для контроля шероховатости поверхностей. Верно формирует выводы о соответствии чертежу измеренных параметров.
ОК 1.1 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организовывает рабочее место для проведения наладки и эксплуатации оборудования: - проверяет наличие и исправность заземления станка; - выбирает эргономичное расположение оснастки, режущего и измерительного инструмента; - применяет средства индивидуальной защиты

Контроль и оценка результатов освоения программы:

Результатом освоения программы является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Выполнять подготовку универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения
ПК 1.2	Изготавливать пробную простую деталь типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ
ПК 1.3	Осуществлять контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ

Код	Наименование общей компетенции
ОК 1.1	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

Итоговая аттестация по программе: Демонстрационный экзамен, Выполнение практической квалификационной работы.

Фонд оценочных средств

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по основной образовательной программе профессионального обучения
программе переподготовки по профессии рабочего
14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением**

г. Каменск-Уральский, 2025

Комплект оценочных средств представлен в виде тестовых заданий, теоретических вопросов и практических заданий по каждому разделу модуля.

Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Форма проведения аттестации: тестовые задания, теоретические вопросы и практические задания по соответствующему разделу модуля.

Условия выполнения задания:

Аттестующийся допускается к промежуточной аттестации при условии выполнения заданий не менее 80 % в рамках текущей аттестации.

Место выполнения задания: мастерская ЦОПП по компетенции «Инженерный дизайн CAD».

Максимальное время выполнения задания: 1 час.

Характеристики тестовых заданий, теоретических вопросов и практических заданий.

Дифференцированный зачет включает тестовые задания, теоретические вопросы и практические задания по каждому разделу модуля:

Раздел 1. Черчение

Раздел 2. Допуски и технические измерения

Раздел 3. Основы материаловедения

Раздел 4. Основы электротехники

Раздел 5. Специальная технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением

Раздел 6. Учебная практика и производственная практика

Каждый раздел модуля включает тестовые задания, теоретические вопросы и практические задания.

По каждому дифференцированному зачету разработаны критерии оценки, соответствующие разделу модуля.

Перечень теоретических вопросов, практических заданий и тестовых заданий по разделам модуля

Раздел 1. Черчение

Комплект оценочных средств представлен в виде практических заданий.

Практическое задание 1 (элементы детали)

Определите, как называются элементы детали, обозначенные на чертеже цифрами. Установите соответствие и заполните в таблицу 1.

Максимальное количество баллов за задание 3. При одном неправильном соответствии ставится 2 балла, при двух – 1 балл, при трёх и более – 0 баллов.

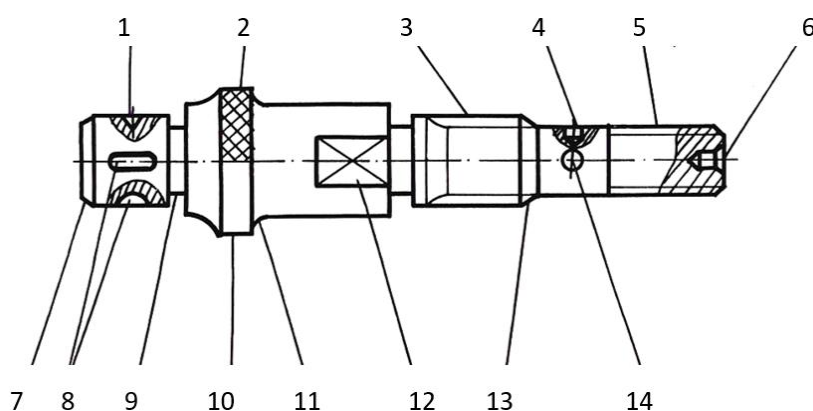


Рисунок 1. Вал (элементы детали)

Таблица 1. «Элементы детали»

Элемент детали	Обозначение (номер) на чертеже
Зубчатая (шлицевая) поверхность	
Лыска	
Глухое отверстие	
Резьба	
Паз	
Буртик	
Углубление	
Сквозное отверстие	
Галтель	

Переход	
Фаска	
Центровое отверстие	
Рифление	
Канавка	

Практическое задание 2 (технический диктант)

Втулка состоит из двух цилиндров, поставленных друг на друга. Верхний цилиндр имеет диаметр 40 мм и высоту 45 мм, а нижний - диаметр 50 мм и высоту 10 мм. Вдоль оси втулки просверлено сквозное отверстие диаметром 20 мм. Снаружи на нижнем цилиндре параллельно его оси выполнены два плоских среза, расстояние между которыми 40 мм.

Выполните эскиз детали втулка во фронтальной и профильной проекции в масштабе 1:1 и нанесите размеры. Деталь на главном виде расположите так, чтобы ее ось находилась в горизонтальной плоскости.

Эскиз чертежа втулки выполните любыми доступными средствами и представьте в формате рисунка.

Максимальное количество баллов за задание 6.

Практическое задание 3 (геометрическая форма предмета)

Проведите анализ геометрической формы предметов, представленных на рисунках и запишите в строке ответ.

За каждое правильное и полное описание ставится 2 балла, при недостаточно полном описании 1 балл. Максимальное количество баллов за задание 4.



Рисунок 2. Геометрические формы

Ответ

Практическое задание 4 (наглядное изображение)

По главному виду предмета, представленного на рисунке, найдите его наглядное изображение. Заполните таблицу 2.

За каждое правильно найденное соответствие ставится 1 балл. Максимальное количество баллов за задание 4.

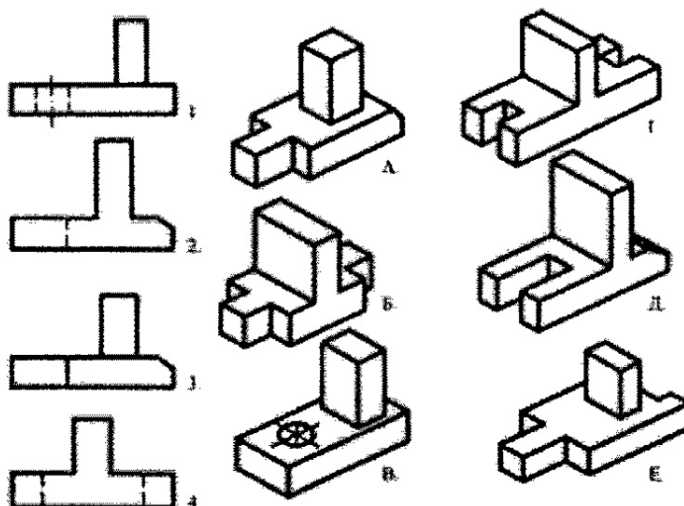


Рисунок 3. Наглядное изображение предмета

Таблица 2. «Наглядное изображение»

Номер главного вида	1	2	3	4
Буква наглядного изображения				

Практическое задание 5 (разрезы)

Определите правильность выполненного соединения половины разреза и половины вида.

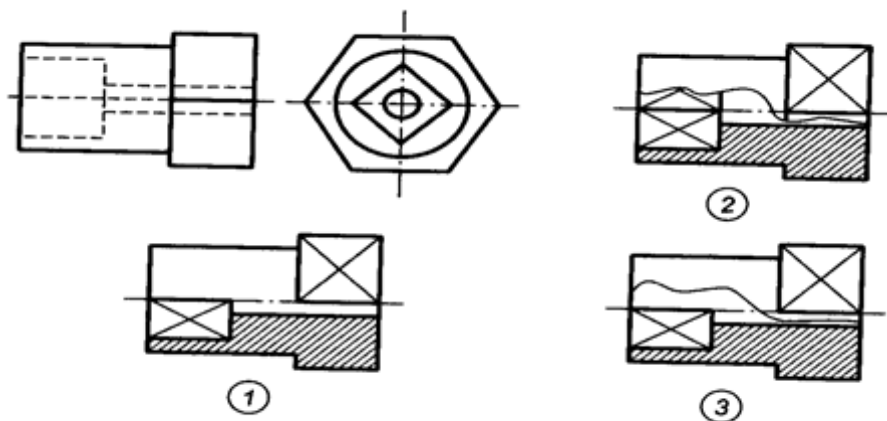


Рисунок 4. Разрезы

Практическое задание 6 (разрезы)

Определите правильно выполненный разрез. Заполните таблицу 3.

За каждое правильно найденное соответствие ставится 1 балл. Максимальное количество баллов за задание 3.

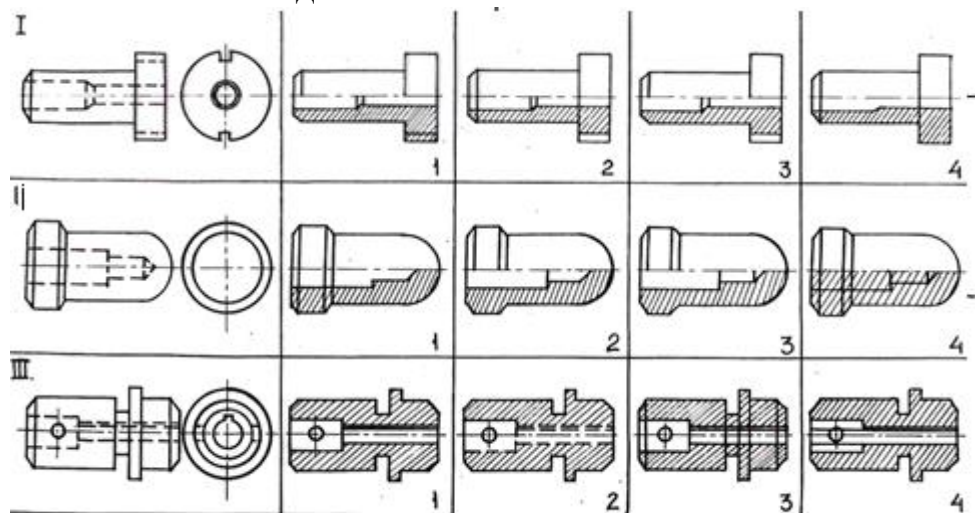


Рисунок 5. Разрез детали

Таблица 3 «Разрез детали»

Номер чертежа детали	I	II	III
Номер разреза			

Практическое задание 7 (резьба)

Определите правильность изображения резьбы

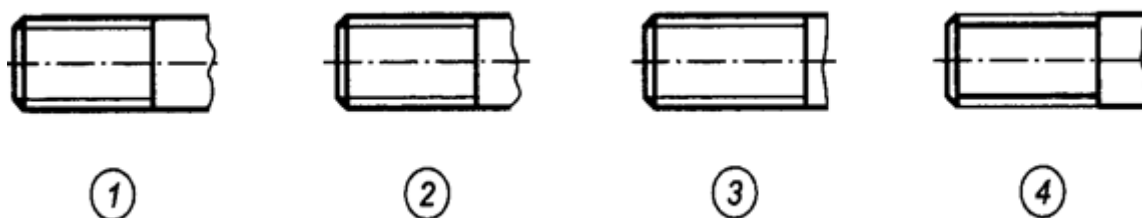


Рисунок 6. Резьба

Ответ: _____

Практическое задание 8 (виды)

По наглядному изображению и видам детали найдите соответствующие изображения: главный вид, вид сверху, вид слева. Результаты занесите в таблицу 4.

За каждое правильно найденное соответствие ставится 1 балл. Максимальное количество баллов за задание 5.

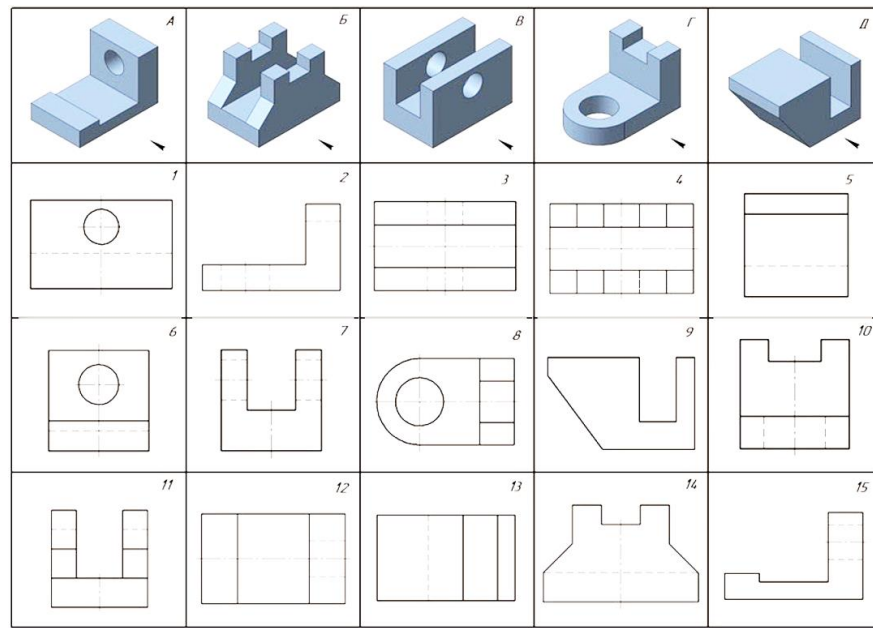


Таблица 4. «Виды»

Буква наглядного изображения	А	Б	В	Г	Д
Номер главного вида					
Номер вида сверху					
Номер вида слева					

Практическое задание 9 (допуски формы)

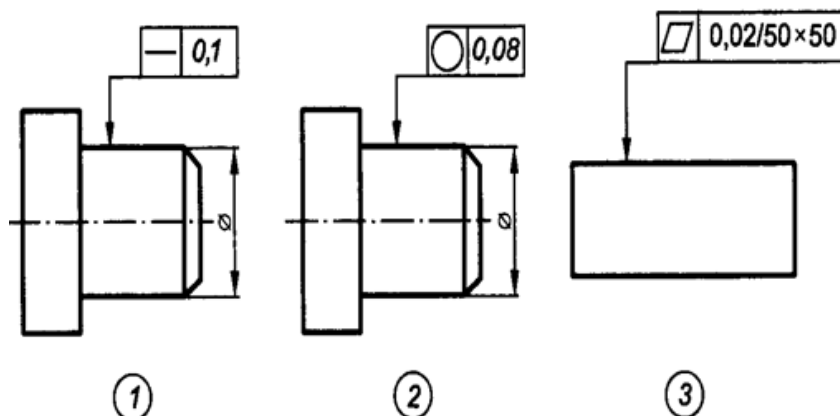


Рисунок 7. Допуски формы

Как расшифровываются допуски формы на чертежах?

За каждый правильный ответ 1 балл. Максимальное количество баллов 3.

Практическое задание 10 (сборочный чертёж)

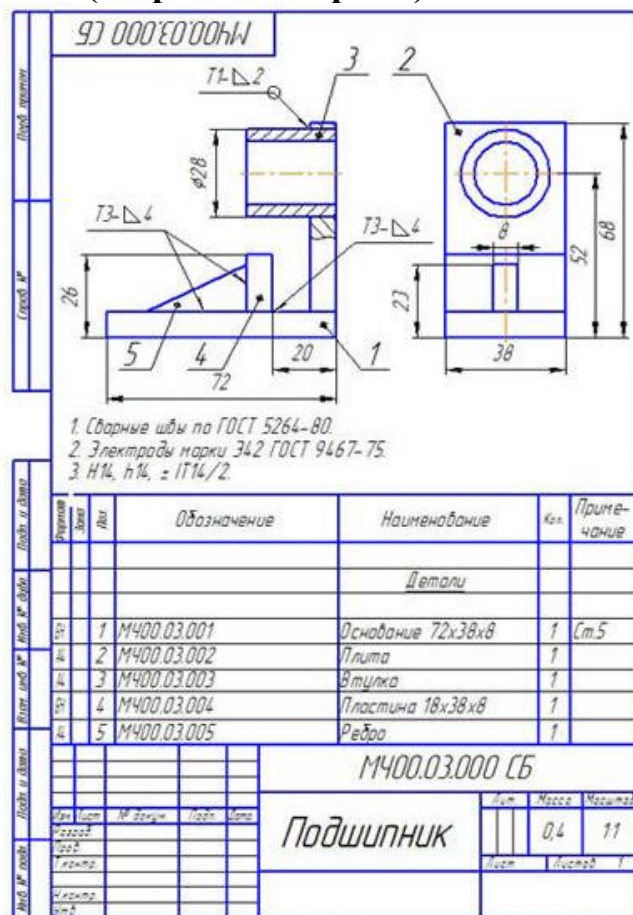


Рисунок 8. Чертёж сварной конструкции

На рисунке представлен сборочный чертёж сварной конструкции. Пользуясь чертежом, заполните пустые графы в таблице.

За каждый правильный и полный ответ ставится 1 балл, за ответ правильный, но неполный или неправильный – 0 баллов. Максимальное количество баллов за задание 16.

Таблица 5. «Сборочный чертёж (ответы)»

№ п/п	Вопрос	Ответ
1.	Название изделия	

2.	Масштаб	
3.	Габаритные размеры	
4.	Какие детали изображаются в разрезе (укажите позиции)	
5.	Установочные размеры	
6.	Общее количество деталей	
7.	Материал детали поз.1	
8.	Способ сварки	
9.	Есть ли стандартные изделия	
10.	Расшифруйте обозначения всех сварных швов	
11.	Толщина ребра поз.5	
12.	Все ли сварные швы обозначены на чертеже	
13.	Нужна ли разделка кромок на какой-либо детали	
14.	Почему не указана толщина плиты поз.2	
15.	Как называется документ, представленный в виде фрагмента таблицы, для чего он служит	
16.	Укажите размеры, которые являются лишними на сборочном чертеже	

Критерии оценки.

№ практического задания	Критерии	Баллы
1	Определить наименование элементов детали на чертеже	0-3
2	Выполнить чертеж детали по его описанию	0-6
3	Провести анализ геометрической формы детали	0-4
4	Определить наглядное изображение(аксонометрию) детали по главному виду	0-4
5	Определить правильность выполненного соединения половины разреза и половины вида	0-1
6	Определить правильность выполненного разреза	0-3
7	Определить правильность выполненного изображения резьбы	0-1
8	Найти соответствующие изображения: главный вид, вид сверху, вид слева.	0-5
9	Расшифровать допуски формы на чертежах	0-3
10	Ответить на вопросы по сборочному чертежу	0-16

За каждый верный ответ и соотнесение начисляется по 1 баллу, за неверный - 0 баллов. Максимально возможное количество набранных баллов при выполнении всех заданий - 46. Перевод баллов в оценку осуществляется по таблице 6.

Таблица 6. «Перевод баллов в оценку»

Оценка	Вербальный аналог	Количество баллов
5	Отлично	46-41
4	Хорошо	40-32
3	Удовлетворительно	31-23
2	неудовлетворительно	22 и менее

Раздел 2. "Допуски и технические измерения"


Комплект оценочных средств представлен в виде тестового задания.

Задание.

Выполнить контрольное тестирование по изученному материалу.

При выполнении задания заполнить форму отчёта.

В заданиях № 1-20 выберите один верный вариант ответа

1	Размер, относительно которого определяются отклонения- это размер :	а. действительный б. истинный в. номинальный.
2	Наименьший предельный размер соединяемого вала будет больше наибольшего предельного размера отверстия:	а. при посадке с натягом б. при посадке с зазором в. при переходной посадке
3	Отклонение ..	а. всегда имеет знак (-) б. всегда имеет знак (+) в. может иметь и «+» и «-»
4	es- это обозначение ..	а. нижнего отклонения для вала б. верхнего отклонения для вала в. верхнего отклонения для отверстия
5	Повышаются точность центрирования деталей и нагрузочная способность сопряжения :	а. с увеличением конусности б. с уменьшением конусности; в. не зависит от величины конусности
6	Звено, с увеличением которого размер замыкающего звена уменьшается - это:	а. замыкающее б. увеличивающее в. уменьшающее
7	Относится к частному отклонению от плоскостности:	а. выпуклость б. овальность в. седлообразность
8	Основное отверстие-	а. нижнее отклонение которого равно нулю б. верхнее отклонение которого равно нулю в. нижнее отклонение которого больше нуля
9	Предельные отклонения для размера 6 мм. необходимо брать из интервала	а. свыше 6 до 10 мм. б. свыше 3 до 6 мм. в. в любом из перечисленных
10	Знак  на чертеже обозначает:	а. обработка без удаления слоя материала

		б. обязательно удаление слоя материала в. без указания способа обработки
11	Ra -это:	а. высота неровности профиля по десяти точкам; б. наибольшая высота профиля; в. среднее арифметическое отклонение профиля.
12	Классов шероховатости стандартом предусмотрено:	а. 14 б. 16 в. 20
13	Квалитетов точности стандартом предусмотрено:	а. 18 б. 20 в. 16
14	В обозначении поля допуска резьбы на первом месте стоит поле допуска на...	а. диаметр выступов б. средний диаметр резьбы в. внутренний диаметр резьбы
15	Относится к частному отклонению от круглости:	а. бочкообразность б. овальность в. конусность
16	Основной вал - вал,..	а. нижнее отклонение которого равно нулю б. верхнее отклонение которого выше нуля в. верхнее отклонение которого равно нулю
17	Диаметр, условно характеризующий размеры резьбы и используемой при ее обозначении-это..	а. расчётный диаметр резьбы б. средний диаметр резьбы в. номинальный диаметр резьбы
18	В обозначении посадки M24x1,5x7g6g-5 цифра 1,5 обозначает...	а. мелкий шаг резьбы б. основной шаг резьбы в. сбег резьбы
19	Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами-это:	а. отклонение б. погрешность в. допуск

20	Наименьшее значение измеряемой величины, способное вызвать заметное изменение показания измерительного прибора- это..	а. порог чувствительности б. порог нечувствительности в. зона нечувствительности
----	---	--

21. Установите соответствие между средством измерения и контролируемыми поверхностями

1	Штангенрейсмас	А	Высота уступа
2	Микрометр	Б	Ширина паза
3	Штагенглубиномер	В	Высота детали
4	Нутромер микрометрический	Г	Наружный диаметр

22. Установите соответствие между средством контроля и точностью измерения

1	Микрометр рычажный	А	Точность измерения 0,01 мм
2	Скоба индикаторная	Б	Точность измерения 0,002 мм
3	Штангенрейсмас	В	Точность измерения 0,005 мм
4	Плоскопараллельные концевые меры длины	Г	Точность измерения 0,05 мм

Форма отчёта

№	а	б	в	№	а	б	в
1				11			
2				12			
3				13			
4				14			
5				15			
6				16			
7				17			
8				18			
9				19			

10				20			
21				22			
1	2	3	4	1	2	3	4

Критерии оценки

За каждый верный ответ и соотнесение начисляется по 1 баллу, за неверный-0 баллов. Максимально возможное количество набранных баллов при выполнении заданий контрольного тестирования -28. Перевод баллов в оценку осуществляется по таблице 2.

Таблица 2 «Перевод баллов в оценку»

Оценка	Вербальный аналог	Количество баллов
5	Отлично	25-28
4	Хорошо	22-24
3	Удовлетворительно	17-21
2	неудовлетворительно	16 и менее

Раздел 3. "Основы материаловедения"

Комплект оценочных средств представлен в виде тестового задания.

Инструкция для обучающегося.

Выбрать один правильный вариант ответа по каждому вопросу.

№	Вопрос	Варианты ответов
1	Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:	1.Аллотропией 2.Кристаллизацией 3.Сплавом
2	Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:	1.Металлом 2.Сплавом 3.Кристаллической решеткой
3	Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:	1.Удельным весом 2.Теплоемкостью 3.Тепловое (термическое)

		расширение
4	Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:	1.Теплоемкостью 2.Плавлением 3.Тепловое (термическое) расширение
5	Какого металла удельный вес больше?	1.Свинца 2.Железа 3.Олова
6	Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:	1.Кислотостойкостью 2.Жаростойкостью 3.Жаропрочностью
7	Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:	1.Жаростойкостью 2.Жаропрочностью 3.Коррозией
8	Механические свойства металлов это:	1.Кислотостойкость и жаростойкость 2.Жаропрочность и пластичность 3.Теплоемкость и плавление
9	Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок называется:	1.Упругостью 2.Прочностью 3.Пластичностью
10	Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:	1.Упругостью 2.Пределом прочности 3.Пластичностью
11	Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них, какого либо тела, называется:	1.Твердостью 2.Пластичностью 3.Упругостью
12	Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:	1.Жаростойкостью 2.Плавлением 3.Жаропрочностью
13	В сером чугунае углерод находится в	1.В виде графита 2.В виде цементита
14	Для переработки на сталь идет:	1.Литейный чугун 2.Передельный чугун 3.Доменные ферросплавы
15	Сталь более высокого	1.В электропечах

	качества получается:	2.В доменных печах 3.В мартеновских печах
16	Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%, называется:	1.Чугун 2.Сталь 3.Латунь
17	«Вредные» примеси в сталях, это:	1.Сера и фосфор 2.Марганец и кремний 3.Железо и углерод
18	Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:	1.Сталь 85 2.Ст.7 3.У8А
19	Что обозначает цифра в этой марке стали Ст.4?	1.Количество углерода 0,4% 2.Номер стали
20	Какая из этих сталей легированная?	1.У7А 2.Сталь 45сп 3.38ГН2Ю2
21	Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?	1.42Мц2СЮ 2.42МцС2Ю3 3.42С2Ю3
22	Какая из этих сталей полуспокойная?	1.Сталь 85пс 2.Сталь 45сп 3.Сталь 55кп
23	Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют:	1.У7А 2.Сталь 45 пс 3.Ст.1
24	Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?	1.9ХС 2.Р18 3.55С2
25	Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение, это	1.Закалка 2.Нормализация 3.Отжиг
26	Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это	1.Закалка 2.Отжиг 3.Нормализация
27	Неравномерное распределение химических элементов, составляющих	1.Нормализация 2.Ликвация 3.Обезуглероживание

	сталь, по всему объему изделия, называется	
28	Закалка и последующий отпуск, это	1.Термическая обработка 2.Прокаливаемость 3.Термическое улучшение
29	Нагревание стального изделия в среде легко отдающей углерод (древесный уголь), это	1.Азотирование 2.Цементация 3.Алитирование
30	Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это	1.Цианирование 2.Цементация 3.Азотирование
31	Силумины - это	1.Сплавы алюминия 2.Сплавы магния 3.Сплавы меди
32	Бронзы - это	1.Сплавы алюминия 2.Сплавы меди 3.Сплавы магния
33	Латуни - это	1.Сплавы магния с алюминием 2.Сплавы алюминия с кремнием 3.Сплавы меди с цинком
34	Какая из бронз содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца и 84% меди?	1.БрОЦС5-6-5 2.БрОЦС5-5-6 3.БрОЦФ5-6-5
35	Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?	1.ЛМцС58-2 2.ЛМцС58-2-2 3.ЛМцС38-2-2
36	Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги это:	1.Целлулоид 2.Текстолит 3.Гетинакс
37	Полипропилен, полистирол относят к:	1.Термопластичным пластмассам 2.Термореактивным пластмассам
38	По способу получения связующего вещества пластмассы классифицируют:	1.Термопластичные и термореактивные 2.Полимеризационные и поликонденсационные 3.Электроизоляционные и теплоизоляционные
39	По какой шкале определяют степень твердости абразивных материалов	1. По шкале Роквелла 2. По шкале Шора 3. По шкале Мооса

40	Чем определяются типы шлифовальных кругов	1. Видом операции шлифования 2. Типом шлифовального станка 3. Моделью шлифовального станка 4. Размерами обрабатываемой поверхности.

Критерии оценки

За каждый верный ответ и соотнесение начисляется по 1 баллу, за неверный - 0 баллов. Максимально возможное количество набранных баллов за ответы в тесте - 46. Перевод баллов в оценку осуществляется по таблице 1.

Таблица 1. «Перевод баллов в оценку»

Оценка	Вербальный аналог	Количество баллов
5	Отлично	40-38
4	Хорошо	37-32
3	Удовлетворительно	31-28
2	неудовлетворительно	27 и менее

Раздел 4. "Основы электротехники"

Комплект оценочных средств представлен в виде тестового задания.

Инструкция для обучающегося

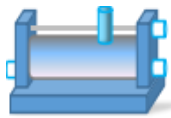
Выбрать один правильный вариант ответа по каждому вопросу.

1. Что такое электрический ток?

- A. графическое изображение элементов.
- B. это устройство для измерения ЭДС.
- C. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- D. беспорядочное движение частиц вещества.
- E. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.

2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком

- A. электреты
- B. источник
- C. резисторы
- D. реостаты
- E. Конденсатор



3. Прибор

- A. резистор
- B. конденсатор
- C. реостат
- D. потенциометр
- E. Амперметр

4. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.

- A. 570 Ом.
- B. 488 Ом.
- C. 523 Ом.
- D. 446 Ом.
- E. 625 Ом.

5. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.

- A. работа
- B. напряжения
- C. мощность
- D. сопротивления
- E. нет правильного ответа.

6. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.

- A. 10 Ом
- B. 0,4 Ом
- C. 2,5 Ом
- D. 4 Ом

7. Закон Ома для полной цепи:

- A. $I = U/R$
- B. $U = U \cdot I$
- C. $U = A/q$
- D. $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
- E. $I = E / (R + r)$

8. Вещества, почти не проводящие электрический ток.

- A. диэлектрики
- B. электреты
- C. сегнетоэлектрики
- D. пьезоэлектрический эффект
- E. Диод

9. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?

- A. электрон
- B. протон
- C. нейтрон
- D. антиэлектрон
- E. Нейтральный

10. Участок цепи это...?

- A. часть цепи между двумя узлами;
- B. замкнутая часть цепи;
- C. графическое изображение элементов;
- D. часть цепи между двумя точками;
- E. элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.

11. Преобразуют энергию топлива в электрическую энергию.

- A. Атомные электростанции.
- B. Тепловые электростанции
- C. Механические электростанции
- D. Гидроэлектростанции
- E. Ветроэлектростанции.

12. Реостат применяют для регулирования в цепи...

- A. напряжения
- B. силы тока
- C. напряжения и силы тока
- D. сопротивления
- E. Мощности

13. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри нее.

- A. трансформатор
- B. батарея
- C. аккумулятор
- D. реостат
- E. Электромагнит

14. Диполь – это...

- A. два разноименных электрических заряда, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга.
- B. абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.
- C. величина, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.
- D. выстраивание диполей вдоль силовых линий электрического поля.
- E. устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.

15. При параллельном соединении конденсатор.....=const

- A. напряжение
- B. заряд
- C. ёмкость
- D. сопротивление
- E. силы тока

16. Вращающаяся часть электрогенератора.

- A. статор
- B. ротор
- C. трансформатор
- D. коммутатор
- E. Катушка

17. В цепь с напряжением 250 В включили последовательно две лампы, рассчитанные на это же напряжение. Одна лампа мощностью 500 Вт, а другая мощностью 25 Вт. Определите сопротивление цепи.

- A. 2625 Ом.
- B. 2045 Ом.
- C. 260 Ом.
- D. 238 Ом.
- E. 450 Ом.

18. Трансформатор тока это...

- A. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- B. трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- C. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- D. трансформатор, питающийся от источника тока.
- E. трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками.

19. Совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках.

- А. магнитная система
- В. плоская магнитная система
- С. обмотка
- Д. изоляция
- Е. нет правильного ответа

20. Что такое электрическое поле?

- А. упорядоченное движение электрических зарядов.
- А. особый вид материи, существующий вокруг любого электрического заряда.
- В. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- С. беспорядочное движение частиц вещества.
- Д. взаимодействие электрических зарядов.

21. Внешняя часть цепи охватывает ...

- Е. приемник соединительные провода
- Г. только источник питания
- Г. приемник
- Н. все элементы цепи
- І. пускорегулирующую аппаратуру

22. Какое из утверждений вы считаете не правильным?

- Ж. Земной шар – большой магнит.
- К. Невозможно получить магнит с одним полюсом.
- Л. Магнит имеет две полюса: северный и южный, они различны по своим свойствам.
- М. Магнит – направленное движение заряженных частиц.
- Н. Магнит, подвешенный на нити, располагается определенным образом в пространстве, указывая север и юг.

Критерии оценки

Максимально возможное количество набранных баллов при выполнении заданий контрольного тестирования – 15 баллов.

Перевод баллов в оценку осуществляется по таблице 1.

Таблица 1 «Перевод баллов в оценку»

Оценка	Вербальный аналог	Количество баллов
5	Отлично	12-15
4	Хорошо	9-11
3	Удовлетворительно	5-8
2	Неудовлетворительно	4 и менее

Раздел 5. "Специальная технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением"

Комплект оценочных средств представлен в виде практического задания, выполняемого по трём вариантам.

Задание.

Проанализировать представленную УП (управляющую программу) при соотнесении с чертежом детали. Найти ошибки и откорректировать УП в формате Блокнот Word.

Инструкция для обучающегося.

Внимательно проанализируйте чертёж детали и представленную УП, выявите ошибки и откорректируйте текст программы в исходном файле (формат Блокнот Word). Откорректированные кадры (слова, адреса) выделите цветом. Файл сохраните на рабочем столе под наименованием: «Фамилия, И., О.»

Пример задания (1 вариант)

Управляющая программа

G50 S2500

G00 X300 Z300

NAT12 (UPOR)

T121212

G00 X30 Z50

Z0.5

M00

X300 Z300 T1200

NAT01 (CHERN TOREC)

T010101

X85 Z20

G97 S1500 M03 M08

G96 S200

G85 N11 D1 F0.2 W0.1

N11 G83

G01 X65 Z0

Z2

X0

G82

G01 X67 Z0 G41

G00 X-0.5

G40

G80

G00 X85 Z20

G97 S1500 M05 M09

X300 Z300 T0100

M01

NAT01 (CHERN OD)

T010101

G00 X85 Z20

G97 S1500 M03 M08

G96 S200

G85 N21 D3 F0.2 U0.3 W0.1

N21 G83

G01 X0 Z0

X65

Z-100

G81

G00 X-48 Z3 G42

G01 Z-42

X62

Z-83

X65 Z-85

G40

G80

G00 X85 Z20

G97 S1500 M05 M09

X300 Z300 T0100

M01

NAT05 (SVERLO D24)

T050505

G74 X0 Z-32.5 K19 D1 L1 F0.06

G00 X0 Z20

G97 S300 M03 M08

G00 Z20

G97 S1200 M05 M09

X300 Z300 T0500

M01

NAT09 (RASTOCHNOI CHERN)

T090909

G00 X12 Z20

G97 S1600 M03 M08

G96 F80

G85 N39 D1.5 F0.16 U0.2 W0.1

N39 G83

G01 X52 Z0

X24

Z-25

G81

G00 X43.12 Z1 G41

G01 X37.12 A45

Z-20.25

X25.7

X25.1 A45

Z-25.2

X23 A60

G40

G80

G00 Z20

G97 S1600 M05 M09

X300 Z300 T0900

M01

NAT09 (RASTOCHNOI CHIST)

T0909

G00 X12 Z20

G97 S1600 M03 M08

G96 S80
G87 N99
N99 G81
G00 X43.12 Z1 G41
G01 X37.12 A45 F0.1
Z-20.25
X25.7
X25.1 A45
Z-25.2
X23 A60
G40
G80
G00 Z20
G97 S1600 M05 M09
X300 Z300 T0900
M01

NAT04 (CHIST OD)
T040404
G00 X85 Z20
G97 S1500 M03 M08
G96 S200
G87 N24
N24 G81
G00 X30 Z3 G42
G01 Z0 F0.1
X6.9
X47.9 A-45
Z-102

X61

X61.6 A45

Z-78

G40

G80

G00 X85 Z20

G97 S1500 M05 M09

X300 Z300 T0400

M01

NAT03 (KAN+OTREZ)

T030303

G00 X80 Z20

G97 S600 M03 M08

Z-42

X65

G01 X46.3

G00 X80

Z-80

G73 X57 Z-80 I15 F0.02 D0.5 DA=0.2

G00 Z-77.5

X62.6

G01 X57.6 Z-80 F0.02

G73 X3 Z-80 D0.5 F0.02 DA=0.2

G00 X60

G97 S600 M05 M09

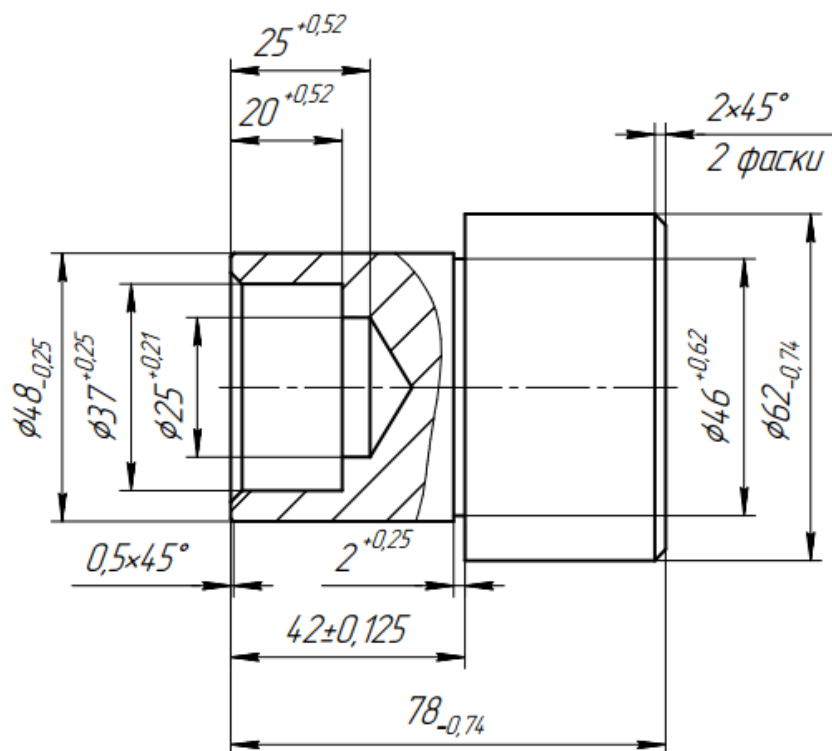
X300 Z300 T0300

M02

Фрагмент чертежа.



$\sqrt{Ra\ 6,3}$



Критерии оценки

Выделенные показатели оценивания:

- верно, обнаружены ошибки в управляющей программе
- верно, проведена корректировка кадров УП.

Оценивание проводится по 5-ти балльной шкале

Оценка	Вербальный аналог	Критерии оценивания
5	Отлично	обнаружены и исправлены все ошибки;
4	Хорошо	обнаружены и исправлены большая часть ошибок;
3	Удовлетворительно	обнаружены и исправлены половина ошибок;
2	Неудовлетворительно	Более половины ошибок не обнаружены, УП не откорректирована

Раздел 6. Учебная практика и производственная практика

Практическое задание

Провести наладку зажимного приспособления и расточного инструмента на токарном станке с ЧПУ, провести замеры детали на соответствие требованиям чертежа.

Инструкция для обучающегося:

- Указать минимальные и максимальные значения размеров детали по чертежу;
- Указать вид обработки и инструмент используя блок УП;
- Произвести установку и крепление заготовки;
- Произвести наладку, установку и привязку режущего инструмента для обработки отверстий;
- Проконтролировать размеры и шероховатость изготовленной детали;
- Сделать выводы о соответствии требуемому качеству.

Оборудование, инструменты и материалы:

- Станки токарные с ЧПУ ТС1720Ф4 (2 шт) , Okuma es-8 (1 шт);
- Комплект держателей и державок режущего инструмента;
- Комплект сменных многогранных пластин;
- Комплект заготовок (пруток);
- Комплект режущего инструмента;
- Комплект инструмента для наладки режущего инструмента;
- Комплект средств измерения (микрометр гладкий и резьбовой, штангенциркуль с цифровой индикацией, набор радиусных и резьбовых шаблонов, набор образцов шероховатости);
- Комплект средств индивидуальной

Критерии оценки.

Выделенные показатели оценивания:

- 0 баллов - трудовое действие не выполнено;
- 1 балл - действие выполнено с ошибками/нарушениями;
- 2 балла - действие выполнено в полном объёме.

Максимальное количество набранных баллов - 12.

Оценивание проводится по 5-ти балльной шкале

Оценка	Вербальный аналог	Количество баллов
5	Отлично	12-11
4	Хорошо	10-8
3	Удовлетворительно	7-4
2	неудовлетворительно	Менее 4

Фонд оценочных средств

Приложение 1

**Фонд оценочных средств
для проведения итоговой аттестации
по основной образовательной программе профессионального обучения
программе переподготовки по профессии рабочего
14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением**

Каменск-Уральский, 2025

Итоговая аттестация по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего
14989 «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» проводится в форме демонстрационного экзамена.

Место выполнения задания: Учебный центр.

Максимальное время выполнения задания – 2,5 часа.

Слушатель может воспользоваться оборудованием и техническими средствами обучения согласно перечня материально-технического обеспечения Учебного центра.

Количество вариантов экзаменационных заданий для экзаменуемого – 1.

Экзаменационное задание содержит комплексное практическое задание.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Провести наладку токарного станка с ЧПУ на обработку детали, изготовить деталь и проконтролировать точность и шероховатость поверхностей на соответствие требованиям чертежа.

Коды проверяемых ОК и ПК: ОК 1.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3.

Инструкция для обучающегося:

- произвести установку и крепление заготовки;
- произвести наладку, установку и привязку режущего инструмента согласно техпроцессу обработки детали;
- выполнить отработку кадров на «холостых» ходах;
- выполнить обработку детали по программе;
- проконтролировать размеры и шероховатость изготовленной детали;
- сделать выводы о соответствии требуемому качеству.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 1.

Время выполнения задания – 2,5 ч.

Оборудование, инструменты и материалы:

- Станки токарные с ЧПУ TC1720Ф4 (2 шт) , Okuma es-8 (1 шт);
- Комплект держателей и державок режущего инструмента;
- Комплект сменных многогранных пластин;
- Комплект заготовок (пруток);
- Комплект режущего инструмента;
- Комплект инструмента для наладки режущего инструмента;
- Комплект средств измерения (микрометр гладкий и резьбовой, штангенциркуль с цифровой индикацией, набор радиусных и резьбовых шаблонов, набор образцов шероховатости);
- Комплект средств индивидуальной защиты.

1. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Освоенные ПК	Критерии оценки результата	Оценка/ баллы
Задание 1		
ОК 1 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организовывает рабочее место для проведения наладки и эксплуатации оборудования:	
	- проверил наличие и исправность заземления станка;	0-2
	- выбрал эргономичное расположение оснастки, режущего и измерительного инструмента.	0-2
	- применяет средства индивидуальной защиты	0-2
ПК 1.1. Выполнять подготовку универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения	Самостоятельно выполняет подготовку универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения	
	Анализирует чертёж детали	0-2
	Читает управляющую программу обработки заготовки простой детали	0-2
	Выбирает требуемый режущий инструмент и оснастку	0-2
	Проводит наладку режущего инструмента	0-2
	Проводит крепление режущего инструмента в revolverной голове	0-2
	Осуществляет привязку инструмента	0-2
	Выполняет отработку кадров на «холостых» ходах	0-2
ПК 1.2. Изготавливать пробную простую деталь типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	Изготавливает пробную простую деталь типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	0-2
	Производит установку и крепление заготовки	0-2
	Запускает универсальный токарный станок с ЧПУ в рабочем режиме	0-2
	Запускает управляющую программу обработки заготовки простой детали типа тела вращения	0-2
	Выполняет обработку заготовки	0-2
ПК 1.3. Осуществлять контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ	Самостоятельно осуществляет контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ	0-2
	Выявляет визуально дефекты обработанных поверхностей пробной простой детали типа тела вращения	0-2
	Применяет универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для	0-2

	измерения и контроля линейных размеров	
	Верно применяет образцы шероховатости для контроля шероховатости поверхностей	0-2
	Верно формирует выводы о соответствии чертежу измеренных параметров	0-2

При оценивании шкалой баллов 0-2:

- 0 баллов - трудовое действие не выполнено;
- 1 балл - действие выполнено с ошибками/нарушениями;
- 2 балла - действие выполнено в полном объёме.

Максимальное количество набранных баллов - 40.