

Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Павловский автомеханический техникум им. И. И. Лепсе»

Утверждаю:

Директор _____ Иванова А.В.

«_____» _____ 202__ год

**Дополнительная профессиональная программа
(программа переподготовки)
16045 «Оператор станков с программным управлением»**

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК

Протокол № _____ от «_____» _____ 2024

2024 г

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**
- 5. ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**
- 6. ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН**
- 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

16045 Оператор станков с программным управлением

Нормативно-правовые основания разработки дополнительной профессиональной программы (программы переподготовки) 16045 Оператор станков с программным управлением

Дополнительная профессиональная программа (программа переподготовки) содержит комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением».

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- 431н от 29 июня 2021 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением»;
- Приказ Минпросвещения России от 15.11.2023 г. № 862 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков»
- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.07.2023 № 534 "Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение".

Общая характеристика программы

Область применения программы

Программа переподготовки 16045 Оператор станков с программным управлением используется в профессиональной области «Обработка заготовок деталей машин на металлорежущих станках с числовым программным управлением».

Цель программы:

формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами.

Присваиваемая квалификация – «Оператор станков с программным управлением 3 разряда»

Содержание программы отражает современные тенденции в развитии отрасли с учетом потребностей работодателей, в том числе через анализ требований профессионального стандарта «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением», а также в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД), программного управления металлорежущими станками, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках с программным управлением.

Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров)

Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления

станком.

Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с полученным заданием
Выполнять обработку деталей на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией

Требования к уровню подготовки поступающих на обучение:

наличие среднего профессионального и (или) высшего образования, что подтверждается наличием соответствующего документа об образовании; возможно обучение лиц, получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование, что подтверждается справкой учебного заведения, а документ об окончании обучения по программе дополнительного профессионального образования в этом случае выдается после предъявления диплома о полученном среднем профессиональном и (или) высшем образовании.

Лицам, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации: диплом о профессиональной переподготовке.

Общий объем программы: 324 часа

Режим занятий: 36 часов в неделю

Форма обучения: очная

Характеристика вида профессиональной деятельности:

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенная трудовая функция

Наименование	Изготовление деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	Код	С	Уровень квалификации	3
--------------	---	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала		Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий	Оператор токарных станков с числовым программным управлением 3-го разряда
--	---

Требования к образованию и обучению	Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	Не менее шести месяцев оператором токарных станков с числовым программным управлением 2-го разряда
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
<u>ОКЗ</u>	7223	Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков
<u>ЕТКС</u>	§ 65	Оператор станков с программным управлением 3-го разряда
<u>ОКПДТР</u>	16045	Оператор станков с программным управлением

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Обработка заготовки детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	Код	C/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Трудовые действия	Анализ технологической и конструкторской документации на
-------------------	--

	изготовление детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Подготовка технологической оснастки для изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Установка заготовки детали средней сложности типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Запуск токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Запуск управляющей программы для обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Контроль работы основных механизмов и системы программного управления токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Контроль процесса изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
Необходимые умения	Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Определять технологические базы, установленные технологической документацией на изготовление детали средней сложности типа тела вращения, на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Анализировать схемы базирования заготовки для изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Устанавливать заготовку для изготовления детали средней сложности типа тела вращения в приспособление токарного станка с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Контролировать базирование и закрепление заготовки детали средней сложности типа тела вращения в универсальных приспособлениях на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Проверять надежность закрепления заготовки детали средней сложности типа тела вращения в приспособлениях и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления на станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Запускать токарный станок с многопозиционной револьверной головкой с устройства ЧПУ
	Запускать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой с устройства ЧПУ

	Выполнять процесс обработки заготовки деталей средней сложности на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой
	Выбирать управляющую программу из памяти устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой
	Читать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой
	Выполнять процесс обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Контролировать процесс отработки управляющей программы обработки заготовки детали средней сложности типа тела вращения по экрану устройства ЧПУ токарного станка с многопозиционной револьверной головкой
	Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой
	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
Необходимые знания	Правила чтения технической документации
	Условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации
	Классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки заготовки детали средней сложности типа тела вращения на токарном станке 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 ухода за токарным станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой и его технической эксплуатации
	Устройство и виды револьверных головок
	Правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений
	Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям
	Устройство и принцип работы однотипных токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Интерфейсы устройства ЧПУ токарных станков с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой

	G-коды
	Основные команды управления токарным станком с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов
	Назначение и правила применения режущих инструментов на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Контроль параметров детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров до 8-го качества, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	Код	C/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Происхождение трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Контроль линейных размеров детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, до 8-го качества
	Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 9-й степени точности
	Контроль шероховатости обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, по параметру Ra 3,2...6,3

	Контроль угловых размеров обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, до 9-й степени точности
Необходимые умения	Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
	Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 8-го качества
	Применять универсальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, по параметру Ra 3,2...6,3
	Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, до 9-й степени точности
	Применять универсальные, специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 9-й степени точности
	Применять шаблоны для контроля точности внутренних поверхностей детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с многопозиционной револьверной головкой, с точностью до 9-й степени точности
	Проверять соответствие измеренных параметров детали средней сложности типа тела вращения, изготовленной на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой, чертежу
Необходимые знания	Правила чтения технологической и конструкторской документации
	Обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей
	Система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости
	Виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения
	Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 3,2...6,3
	Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для

	измерения и контроля формы и взаимного расположения до 9-й степени точности
	Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров до 8-го качества
	Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров до 9-й степени точности
	Правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 9-й степени точности
	Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Изготовление деталей средней сложности не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ	Код	D	Уровень квалификации	3
--------------	--	-----	---	----------------------	---

Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	

Возможные наименования должностей, профессий	Оператор сверлильно-фрезерно-расточных станков с числовым программным управлением 3-го разряда
--	--

Требования к образованию и обучению	Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	Не менее шести месяцев оператором сверлильных, фрезерных или расточных станков с числовым программным управлением 2-го разряда

Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
<u>ОКЗ</u>	7223	Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков
<u>ЕТКС</u>	§ 65	Оператор станков с программным управлением 3-го разряда
<u>ОКЦДТР</u>	16045	Оператор станков с программным управлением

3.4.1. Трудовая функция

Наименование	Обработка заготовки детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ	Код	D/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Анализ технологической и конструкторской документации на изготовление детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ
	Подготовка технологической оснастки для изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ
	Установка заготовки детали средней сложности не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ
	Запуск 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ
	Запуск управляющей программы для обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ
	Контроль работы основных механизмов и системы

	<p>программного управления 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <p>Контроль процесса изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p>
Необходимые умения	<p>Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p>
	<p>Определять технологические базы, установленные технологической документацией на изготовление детали средней сложности не типа тела вращения, на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p>
	<p>Анализировать схемы базирования заготовки детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p>
	<p>Устанавливать заготовку детали средней сложности не типа тела вращения в приспособление 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p>
	<p>Контролировать базирование и закрепление заготовки детали средней сложности не типа тела вращения в универсальных и специальных приспособлениях 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p>
	<p>Проверять надежность закрепления заготовки детали средней сложности не типа тела вращения в приспособлении и прилегание заготовок к установочным поверхностям приспособления на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p>
	<p>Запускать 3-координатный сверлильно-фрезерно-расточной обрабатывающий центр с пульта управления устройства ЧПУ</p>
	<p>Запускать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p>
	<p>Выбирать управляющую программу из памяти устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p>
	<p>Читать управляющую программу для обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения</p>
	<p>Выполнять процесс обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p>
	<p>Контролировать процесс отработки управляющей программы обработки заготовки детали средней сложности не типа тела вращения по экрану устройства ЧПУ</p>
	<p>Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ</p>

	<p>Проверять исправность элементов управления оборудования и кнопок аварийной остановки 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>Регулировать подачу смазочно-охлаждающей жидкости с устройства ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра</p>
Необходимые знания	Правила чтения технической и конструкторской документации
	Условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации
	Классификация, устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, используемых для установки и изготовления детали средней сложности не типа тела вращения на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре
	Способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям
	Основные механизмы и узлы сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ и принципы их работы
	Назначение органов управления сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ
	Интерфейс стойки системы управления ЧПУ 3-координатного сверлильно-фрезерно-расточного станка
	Правила ухода за сверлильно-фрезерно-расточными станками, их технической эксплуатации
	G-коды
	Основные команды управления 3-координатными сверлильно-фрезерно-расточными станками с ЧПУ
	Классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов
	Назначение и правила применения режущих инструментов на сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ
	Требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.4.2. Трудовая функция

Наименование	Контроль параметров детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го квалитета, изготовленной на 3-координатном сверлильно-	Код	D/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

фрезерно-расточном
обрабатывающем центре с ЧПУ



Происхождение
трудовой функции

Оригинал	X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ
	Контроль линейных размеров детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, до 8-го качества
	Контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, с точностью до 9-й степени точности
	Контроль шероховатости поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, по параметру Ra 3,2...6,3
	Контроль угловых размеров обработанных поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, до 9-й степени точности
	Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ
Необходимые умения	Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, с точностью до 8-го качества
	Применять универсальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, по параметру Ra 3,2.. 6,3
	Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей детали средней сложности не типа

	<p>тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, до 9-й степени точности</p> <p>Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Применять шаблоны для контроля точности внутренних поверхностей детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Проверять соответствие измеренных параметров детали средней сложности не типа тела вращения, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ, чертежу</p>
Необходимые знания	<p>Правила чтения технологической и конструкторской документации</p> <p>Обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей</p> <p>Система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости</p> <p>Виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 3,2...6,3</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения до 9-й степени точности</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров до 8-го качества</p> <p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров до 9-й степени точности</p> <p>Правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 9-й степени точности</p> <p>Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</p>
Другие характеристики	-

Результаты освоения образовательных программ определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, практический опыт и

личностные качества в соответствии с выполняемыми видами профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план:

Индекс	Наименование дисциплин, практик	Всего часов	Форма контроля
01	Технические измерения	12	зачет
02	Техническая графика	12	зачет
03	Основы материаловедения	16	зачет
04	Основы электротехники	6	зачет
05	Охрана труда	6	зачет
06	Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках	12	зачет
07	Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	36	зачет
08	Практическая подготовка	146	зачет
ИА	Квалификационный экзамен	6	экзамен
	Всего	252	

Календарный учебный график

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, промежуточной аттестации, практик, итоговой аттестации.

Наименование разделов (дисциплин, практик, стажировок, иных видов учебной деятельности)	Всего, час	Учебная неделя						
		1	2	3	4	5	6	7
Технические измерения	12	12						
Техническая графика	12	12						
Основы материаловедения	16	12	4					
Основы электротехники	6		6					
Охрана труда	6		6					
Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках	12		12					
Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	36		8	28				
Практическая подготовка	146			8	36	36	36	30
Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	6							6
Всего	252	36	36	36	36	36	36	36

Организация практической подготовки

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения слушателями определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование,

закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Организация итоговой аттестации обучающихся.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением».

Итоговая аттестация включает квалификационный экзамен, состоящий из теоретического задания и практической работы.

Итоговая аттестация проводится экзаменационной комиссией (ЭК) во главе с председателем. Экзаменационная комиссия формируется из преподавателей образовательной организации, имеющих соответствующее образование; лиц, приглашенных из сторонних организаций: преподавателей, имеющих высшую или первую квалификационную категорию, представителей работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников. Состав экзаменационной комиссии утверждается распорядительным актом образовательной организации.

Оценочные средства для проведения аттестации слушателей.

Для аттестации слушателей на соответствие их персональным достижений поэтапным требованиям соответствующей программы создаются оценочные средства, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции. Оценочные средства для аттестации разрабатываются и утверждаются организацией самостоятельно.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение

Реализация программы 16045 «Оператор станков с программным управлением» обеспечена педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых учебных дисциплин. Преподаватели, отвечающие за освоение слушателями профессионального учебного цикла, имеют опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

Программа обеспечена соответствующей учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам, практикам.

Каждый слушатель по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением» обеспечен не менее, чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой учебной дисциплине профессионального цикла (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по учебным дисциплинам всех циклов, изданными за последние 5 лет.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Каждому слушателю обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящим не менее, чем из 3 наименований отечественных журналов.

Слушатели имеют возможность оперативного обмена информацией, доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

При использовании электронных изданий каждый слушатель обеспечен рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Проведение учебного

процесса обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Литература

Основные печатные издания

1. 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 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/92137> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Дулькевич, А. О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ HAAS в примерах : пособие / А. О. Дулькевич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 72 с. — ISBN 978-985-503-547-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/67767> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ: учебное пособие для СПО / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Саратов: Профобразование, 2022. — 105 с.
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.
5. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях. Часть 2: учебное пособие для СПО / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов: Профобразование, 2020. — 118.

Основные электронные издания

1. Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства, URL: <http://www.fsapr2000.ru>
2. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://gendocs.ru/v37929/лекции_автоматизация_технологических_процессов_и_производств
3. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475596>
4. Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению. URL: <http://www/i-mash.ru>

Дополнительные источники:

1. Г. Б. Карташов, А. В. Дмитриев Основы работ на станках с ЧПУ, УИЦ ЗАО «Экоинвент», 2017
2. Чуваков А.Б. Подготовка обрабатывающих операций на фрезерном оборудовании с ЧПУ, 2013
3. Чуваков А.Б. Подготовка обрабатывающих операций на токарном оборудовании с ЧПУ, 2013
4. Савицкий Е.Е Обработка металла на станках с программным управлением. Практикум и средства контроля. Пособие (книга), (РИПО), 2015, ЭБС

5. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация . М.: ОИЦ Академия, 2013.- 235с.
6. Багдасарова Т. А. Основы резания металлов. Учебник НПО – Москва «Академия» 2010
7. Зайцев С.А. Допуски и посадки и ТИ в машиностроении. Учебник НПО – Москва «Академия» 2010.
8. Основы обработки деталей на токарных станках с ЧПУ. Пособие, Учебное и лабораторное оборудование для профессионального образования, ЗАО «Дидактические системы», 2012
9. Обработка деталей на токарных станках с ЧПУ. Комплект фолий., Учебное и лабораторное оборудование для профессионального образования, ЗАО «Дидактические системы», 2012

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база ГБПОУ «ПАМТ им. И.И. Лепсе» обеспечивает проведение всех видов лабораторных и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, предусмотренных учебным планом, соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация программы предполагает наличие:

учебного кабинета «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»;

мастерской «Металлообработки»;

библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет

Лаборатории «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Лаборатории технологии металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

Оборудование учебного кабинета «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»:

- посадочные места для обучающихся - 26;
- рабочее место преподавателя - 1;
- комплект учебно-наглядных пособий (режущий инструмент, оснастка, виды обработки)
- натуральные образцы деталей для проведения практических работ (оси, валики, втулки, режущий и измерительный инструмент);
- комплект плакатов и планшетов по темам;
- комплекты дидактических материалов по темам (карточки – задания, тестовые задания, таблицы и др.)
- образцы деталей
- макеты узлов станка, оснастка;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер, доска, мультимедийное оборудование, принтер
- электронные материалы и презентации по темам учебной дисциплины.
- компьютеры с программным продуктом Компас 3D, SYMplus

Оснащение лаборатории ««Информационные технологии в профессиональной деятельности»»:

Программное обеспечение CAD/CAM SprutCAM;

Токарный станок с ЧПУ «Реабин» с СЧПУ Mach3;

Компьютеры с программным обеспечением Компас 3D, SYMplus

Оснащение лаборатории технологии металлообработки на металлорежущих станках с

программным управлением:

Токарный станок Протон Т250 с системой ЧПУ ИНЭЛСИ

Токарный станок с ЧПУ SINUMERIK 802D

Программный продукт КОМПАС-3Д

Оснащение мастерской «Металлообработки»:

- станок токарный ТВ 320;
- станок токарный 1А62;
- станок токарный 1К62;
- станок токарный ТОС;
- заточной станок;
- пила отрезная по металлу
- комплект режущего инструмента
- комплект измерительного инструмента
- оснастка металлорежущих станков

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает промежуточную аттестацию и итоговую аттестацию слушателей. Промежуточная аттестация для всех учебных дисциплин по результатам их освоения проводится в обязательном порядке в форме зачета. Оценочные средства для аттестации по дисциплинам разработаны и утверждены техникумом самостоятельно.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие все аттестационные испытания, предусмотренные программами учебных дисциплин. Аттестационной комиссией проводятся оценка освоенных выпускниками профессиональных компетенций. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по программе профессиональной подготовки. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и аттестацию, образовательным учреждениям выдается документ установленного образца (диплом о переподготовке).

ПК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с заданием. Определять	выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ; грамотно составляет план практической работы; организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда	экспертное наблюдение выполнения практических работ; оценка защиты отчётов по практическим занятиям; оценка выполнения тестовых заданий

<p>последовательность и оптимальные режимы обработки различных деталей на фрезерных станках в соответствии с заданием.</p> <p>Осуществлять технологический процесс обработки деталей на фрезерных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и с технической документацией</p>		
--	--	--

5. ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ **ВСТАВИТЬ**

6. ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Кол-во часов
1	2	3
1.Технические измерения	Содержание учебного материала	12
	1.Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении.	4
	2.Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.	4
	3.Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей.	2
	4.Основы технических измерений и средств измерения	2
2. Техническая графика	Содержание учебного материала	12
	1.Основные сведения о чертежах.	2
	2.Геометрические построения. Проецирование.	2
	3.Нанесение размеров и условных обозначений на чертеже.	2
	4.Чтение чертежей.	3
	5.Основы компьютерной графики.	3
3.Основы материаловедения	Содержание учебного материала	16
	1.Строение, свойства металлов и методы испытания.	3
	2.Чугун.	1
	3.Стали углеродистые и легированные.	4
	4.Инструментальные материалы.	4

	5.Основные сведения о термической и химико-термической обработке.	2
	6.Цветные металлы и сплавы	2
4.Основы электротехники	Содержание учебного материала	6
	1.Электрические цепи постоянного и переменного тока	2
	2.Электрические машины	2
	3.Электроизмерительные приборы	1
	4.Электробезопасность	1
5. Охрана труда	Содержание учебного материала	6
	1.Организация охраны труда в РФ	2
	2.Нормативно-правовые документы по охране труда	2
	3.Требования к персоналу и его подготовка	1
	4.Правила техники безопасности при работе на станках с ПУ	1
6.Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках	Содержание учебного материала	12
	1.Общие сведения об обработке металлов резанием.	3
	2.Сведения о механизмах, машинах и деталях машин.	3
	3.Металлорежущие станки и работы, выполняемые на них.	3
	4. Режущий инструмент.	3
7.Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	Содержание учебного материала	36
	1.Основные понятия программной обработки на станках с ЧПУ.	3
	2.Системы программного управления. Программы для станков с ПУ.	2
	3.Способы подготовки управляющих программ.	2
	4.Устройство и принцип работы станков с ПУ.	3
	5.Геометрические основы работ на станках с ЧПУ.	5
	6.Технологические основы работ на станках с ЧПУ.	5
	7.Основы программирования.	14
8. Практическая подготовка		
8.1. Токарные станки с ЧПУ	Содержание учебного материала	73
	1.Конструкция и основные узлы станка с ЧПУ. Правила техники безопасности при работах на станках с ЧПУ.	2
	2.Процесс обработки на современном металлорежущем станке с ЧПУ, вспомогательный и режущий инструменты, используемые на этих станках.	2

	3.Ознакомление с рабочим местом оператора современного токарного станка и видами выполняемой работы	2
	4.Изучение устройства станка и его основных узлов	4
	5.Пульт управления и назначение клавиш, переключение дисплеев и их назначение.	2
	6.Включение настроенного станка и подготовка его к выполнению установленной программы	2
	7.Переключение режимов работы	2
	8. Обработка детали по данной программе в режимах: автоматический, покадровый, с остановкой в указанном месте программы.	2
	9.Освоение клавиатуры станка и приемов работы со станком. Работа в ручном режиме	2
	10. Обработка торцевой и цилиндрической поверхности с ручной подачей и с автоматической подачей с получением заданного диаметра обработки	4
	11.Введение в программирование обработки. Прямоугольная система координат. Структура, формат управляющей программы. Язык программирования ISO 7 бит	4
	12. Изучение правил написания программ в G и M кодах. Составление простых программ в G и M кодах на персональном компьютере для токарной обработки	2
	13. Токарные циклы. Цикл продольного точения G71	2
	14. Токарные циклы. Цикл глубокого сверления G74	2
	15. Токарные циклы. Циклы нарезания резьбы резцом G32 и G92	3
	Способы передачи управляющей программы на станок.	4
	16. Включение станка и подготовка его для приема управляющей программы для варианта с флэш-картой.	4
	17.Переключение станка для приема ранее подготовленной программы с компьютера по сети.	4
	18.Установка и привязка инструмента	4
	19.Привязка станка к нулю детали. Вариант 1	4
	20.Привязка станка к нулю детали. Вариант 2	4
	21.Отладка программы на станке.	8
	22.Освоение работ на металлорежущих станках с ЧПУ	4
8.2. Фрезерные станки с ЧПУ		73
	1.Ознакомление с рабочим местом оператора современного фрезерного станка с ЧПУ и видами выполняемой работы	2
	2.Режущий и вспомогательный инструмент, используемый на фрезерном станке с ЧПУ.	2
	3.Изучение устройства станка и его основных узлов.	2
	4.Пульт управления. Назначение клавиш и переключателей.	2

	5.Подготовка к работе настроенного станка. Запуск программы обработки на настроенном станке	2
	6.Включение станка. Подготовка к работе	2
	7.Установка инструмента на станок. Таблица инструмента. Привязка инструмента	2
	8.Ручная замена инструмента в магазине при подготовке новой программы.	2
	9.Установка инструмента в новую еще не занятую позицию магазина. Регистрация в таблице инструмента	2
	10.Установка инструмента в цанговый патрон. Установка в станок	2
	11.Привязка инструмента с помощью размерных плиток	2
	12.Привязка инструмента с помощью датчика RENISHAW	2
	13.Программирование фрезерной обработки на языке ISO 7 бит. Структура, формат управляющей программы.	2
	14.Составление простой программы фрезерной обработки на персональном компьютере.	2
	15.Способы привязки станка к нулю управляющей программы.	2
	16.Привязка к нулю управляющей программы с помощью остроконечного щупа	3
	17.Универсальная привязка к нулю управляющей программы с помощью размерных плиток.	4
	18.Привязка к нулю управляющей программы с помощью специального звукового датчика.	4
	19.Способы передачи управляющей программы на станок.	4
	20.Порядок действий оператора при запуске и отладке новой программы	4
	21.Загрузка управляющей программы по сети	4
	22.Отладка установленной программы на станке	4
	23.Способы проверки отлаженной программы на станке до запуска станка в работу	4
	24.Проверка программы прогоном без снятия стружки	4
	25.Проверка программы с помощью специальной функции.	4
	26.Освоение работ на металлорежущих станках с ЧПУ.	4
9. Квалификационный экзамен		6
	Итого	252

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Зачет по дисциплине

Технические измерения

1 вариант

1. Линейный размер - это:

- а) произвольное значение линейной величины
- б) числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения
- в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения

2. Отклонения от номинального размера называются:

- а) недостатком б) дефектом в) погрешностью

3. Предельный размер – это:

- а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера
- б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

4. Предельные отклонения бывают:

- а) наибольшее и наименьшее б) верхнее и нижнее в) наружное и внутреннее

5. Чем допуск меньше, тем деталь изготовить:

- а) проще б) сложнее

6. Горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают отклонения называют:

- а) начальной линией б) нулевой линией в) номинальной линией

7. Условие годности действительного размера – это:

- а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
- б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им
- в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера

8. Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:

- а) деталь годна б) брак

9. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:

- а) брак исправимый б) брак неисправимый

10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:

- а) брак исправимый б) брак неисправимый

11. Чему равно верхнее отклонение: $50_{-0,39}$?

- а) +0,39 б) 0 в) -0,39

12. Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:

а) сборочными б) сопрягаемыми в) свободными

13. Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:

а) зазором б) натягом в) посадкой

14. ЕСП – это:

а) единственная система допусков и посадок

б) единая система допусков и посадок

в) единая схема допусков и посадок

15. Как обозначается единица допуска?

а) l б) y в) i

16. Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров, называется:

а) эквивалент б) квалитет в) квартет

17. Для грубых соединений используются квалитеты:

а) 6-7 б) 8-10 в) 11-12

18. Система ОСТ – это:

а) основные схемы точности б) общие системы в) группа общесоюзных стандартов

19. Идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом, называется:

а) реальная поверхность б) номинальная поверхность в) профиль поверхности

20. Отклонение реального профиля от номинального – это:

а) отклонение профиля поверхности б) допуск формы поверхности в) отклонение формы поверхности

21. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:

а) соприкасающаяся поверхность б) прилегающая поверхность в) касательная поверхность

22. Каких требований к форме поверхности не бывает:

а) частные требования б) общие требования в) комплексные требования

23. Основой для определения шероховатости поверхности является:

а) количество неровностей б) площадь поверхности детали в) профиль шероховатости

24. Линия заданной геометрической формы, проведенная относительно профиля и служащая для оценки геометрических параметров, называется:

а) средняя линия б) базовая линия в) наибольшая высота

25. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:

а) допуском расположения б) предельным размером в) линейным размером

26. Допуск расположения, числовое значение которого зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:

а) не свободным б) размерным в) зависимым

27. Каких средств измерений не бывает?

3. Четырехкулачковом с независимым перемещением кулачков

8. Глубина резания при чистовой обработке составляет

1. 1 - 2 мм 2. 1,5 - 0,8 3. До 0,4мм

9. Составляющая силы резания P_x действует

1. Перпендикулярно к оси заготовки 2. Под углом к оси заготовки 3. Параллельно оси заготовки

10. Посадки бывают:

1. С натягом, с зазором, переходные
2. С зазором, подвижные, неподвижные
3. Переходные, неподвижные

11. К конструкторским документам относятся

1. Чертеж детали 2. Маршрутная карта 3. Операционная карта

12. Сталью называется сплав железа с углеродом, где углерода содержится

1. менее 2,14%. 2. от 2,14% до 6%. 3. более 6%.

13. Укажите значение угла профиля дюймовой резьбы:

1. 45° 2. 55° 3. 60° 4. 70°

14. При обтачивании заготовки диаметром 100 мм на токарном станке с частотой вращения шпинделя 350 об/мин скорость резания составит

1. 219,8 м/мин
2. 109,9 м/мин
3. 82,5 м/мин
4. 55,0 м/мин

15. Перемещение сверла вдоль оси за один его оборот называется

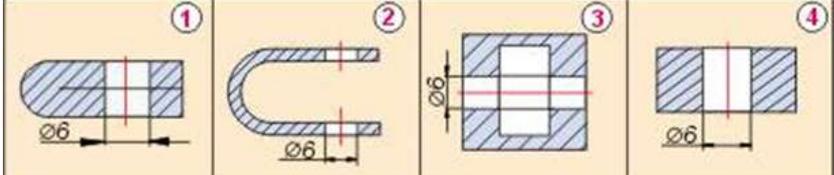
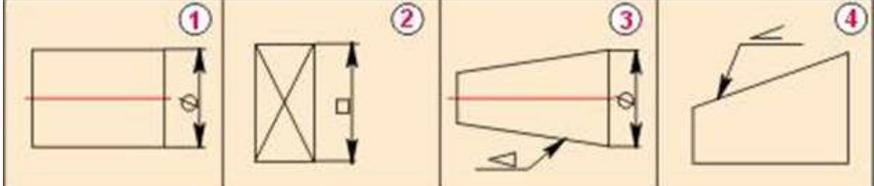
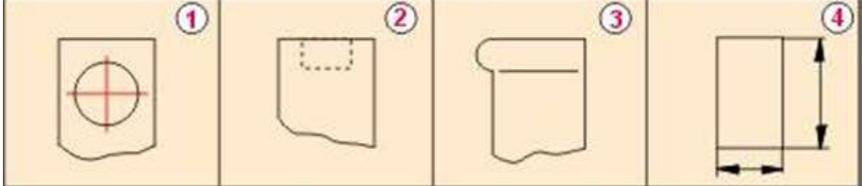
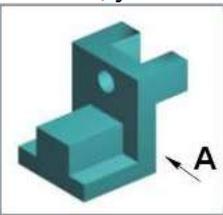
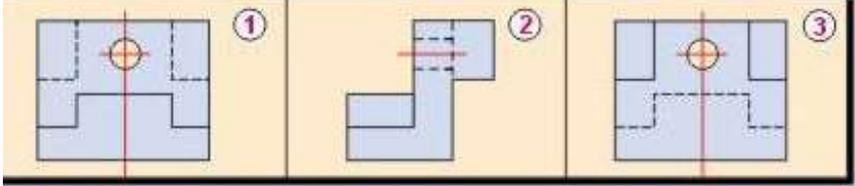
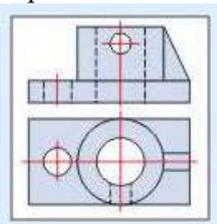
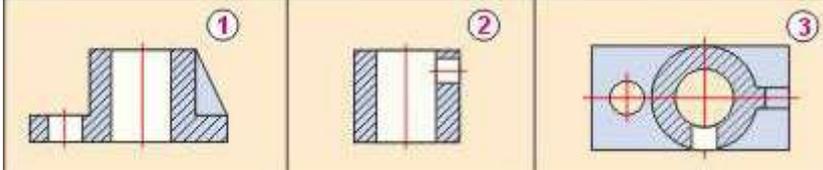
1. глубина резания 2. припуск на обработку 3. скорость резания 4. подача

16. Для контроля перпендикулярности используется

1. лекальная линейка 2. измерительная линейка 3. Штангенциркуль 4. угольник

Зачет по дисциплине «Техническая графика»

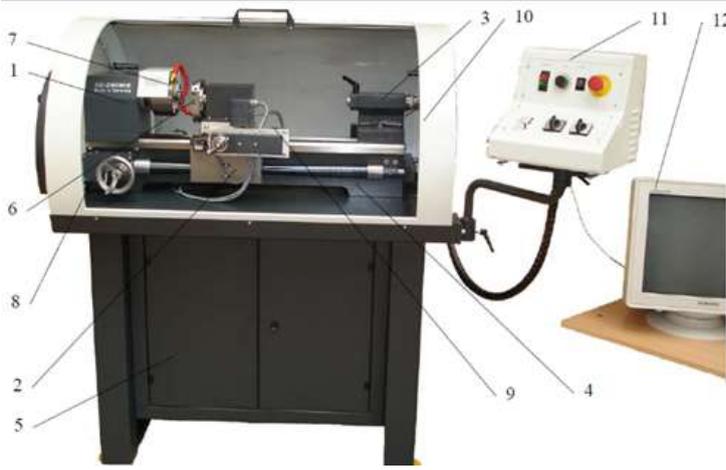
1 вариант

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
1	Какой формат принят за единицу измерения других форматов?	1. А0 2. А1 3. А4
2	Относительно толщины какой линии задаются толщины всех других линий чертежа?	1. основной сплошной толстой 2. основной сплошной тонкой 3. штриховой
3	Какие линии применяются в качестве размерных?	
4	На каком из чертежей, кроме размера диаметра отверстий, нужно указывать их количество?	
5	Укажите деталь, имеющую коническую поверхность.	
6	На каком изображении показан невидимый контур детали?	
7	Изображение на какой плоскости проекций принимается на чертеже в качестве вида сверху?	1. На фронтальной плоскости проекций 2. На горизонтальной плоскости проекций 3. На профильной плоскости проекций
8	Принимая вид по стрелке А за главный, укажите вид слева. 	
9	Укажите фронтальный разрез детали, изображенной на чертеже. 	
10	Для изображения конуса необходимо построить	1. один вид 2. два вида 3. три вида
11	На разрезе показывается то, что:	1) Получится только в секущей плоскости; 2) Находится за секущей плоскостью;

		3) Находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.
12	Определите правильный вариант сечения для Z-образного профиля с отверстием	
13	В каком случае правильно перечислены разъёмные и неразъёмные соединения?	<p>1) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое, паяное. Неразъёмные: клеевое, сварное, шовное, заклёпочное.</p> <p>2) Разъёмные: болтовое, шпилечное, винтовое. Неразъёмные: клеевое, сварное, паяное, заклёпочное.</p> <p>3) Разъёмные: болтовое, шпилечное. Неразъёмные: винтовое, шпоночное, шлицевое.</p>
14	В каком масштабе предпочтительнее делать сборочный чертёж?	<p>1) 2:1;</p> <p>2) 1:1;</p> <p>3) 1:2</p>
15	Откуда замеряются размеры при детализации сборочного чертежа?	<p>1) Замеряются со сборочного чертежа;</p> <p>2) Определяются по спецификации;</p> <p>3) Определяются произвольно, в глазомерном масштабе.</p>
16	Укажите правильно выполненный разрез детали	
17	На каком чертеже правильно записаны размерные числа	
18	Условное обозначение на кинематической схеме	<p>1. Передача плоским ремнем</p> <p>2. Передача круглым ремнем</p> <p>3. Передача клиновидным ремнем</p>

Дифференцированный зачет по дисциплине

«Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением»

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
1	2	3
1	<p>Дайте названия основным частям станка с ЧПУ</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- 2.- 3.- 4.- 5.- 6.- 7.- 8.- 9.- 10.- 11.- 12.-
2	Предназначена для закрепления или поддержания левого конца обрабатываемой заготовки и для придания заготовке вращения при помощи привода главного шпинделя.	<ol style="list-style-type: none"> 1. станина 2. передняя бабка 3. задняя бабка
3	Обеспечение поперечной и продольной подачи режущего инструмента относительно обрабатываемой заготовки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. пульт управления 2. суппорт 3. станина
4	Предназначена для закрепления и подачи инструмента, необходимого при выполнении сверлильной обработки, а также, при необходимости, служит для поддержки или закрепления правого конца обрабатываемой заготовки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. револьверная головка 2. передняя бабка 3. задняя бабка
5	На станках с ЧПУ в качестве силовой передачи используется передача	<ol style="list-style-type: none"> 1. червяк-шестерня 2. винт-гайка с трением качения 3. винт-гайка с трением скольжения
6	Нулевая точка заготовки ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. совпадает с нулевой точкой станка 2. не совпадает с нулевой точкой станка
7	В токарных станках с ЧПУ рабочие органы перемещаются по осям...	<ol style="list-style-type: none"> 1. X – Y 2. X – Z 3. X – Y - Z
8	В токарных станках с ЧПУ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ось Z всегда совмещена с осью шпинделя 2. Ось Z направлена к шпинделю влево
9	Нулевую точку заготовки следует располагать по её оси ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. на левом торце заготовки 2. на правом торце заготовки 3. совмещать с нулевой точкой

		станка																								
10	Может ли меняться расположение нулевой точки станка?	1. да 2. нет																								
11	Может ли меняться расположение точки замены инструмента?	1. да 2. нет																								
12	Расположение нулевой точки станка задается пользователем?	1. да 2. нет																								
13	Координаты исходной точки станка постоянны?	1. да 2. нет																								
14	Расположение нулевой точки детали задается пользователем?	1. да 2. нет																								
15	Может ли ось державки инструмента в рабочей позиции суппорта находиться за осью заготовки?	1. да 2. нет																								
16	<p>На рисунке показан контур токарной детали в декартовой системе координат (для создания технологии токарной обработки на станке с ЧПУ необходимо и достаточно отображать половину контура детали, расположенную выше оси симметрии). Начало отсчета системы координат располагается на пересечении контура левого торца и оси симметрии детали.</p> <p>Запишите координаты точек P1-P7. Для координат по оси X указывайте значения, соответствующие величине диаметра контура в месте расположения точки.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P7</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		X	Z	P1			P2			P3			P4			P5			P6			P7		
	X	Z																								
P1																										
P2																										
P3																										
P4																										
P5																										
P6																										
P7																										

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА:

1 вариант

Теоретическая часть

1.Выполнить тестовое задание в программе «SIM plus токарная»

Практическая часть

Выполнить приемы наладки станка на обработку детали согласно чертежу и заданной управляющей программе.

- 1.Описать технические требования, предъявляемые к детали, ее форме, размерам, допустимой шероховатости поверхностей; указать отклонения наибольших и наименьших предельных размеров и допусков
- 2.Охарактеризовать вид заготовки (форма, размеры, материал, химический состав и механические свойства)
- 3.Обосновать выбор оборудования, дать краткую характеристику
- 4.Выбрать соответствующее приспособление для закрепления детали
- 5.Обосновать выбор режущего инструмента, особенностей его геометрии
6. Обосновать выбор контрольно-измерительного инструмента
7. Перечислить основные правила охраны труда при работе на станке с ЧПУ.
- 8.Выполнить проверку точности установки инструмента.
- 9.Выполнить привязку СК детали к СК станка.

2 вариант

Теоретическая часть

1.Выполнить тестовое задание в программе «SIM plus токарная»

Практическая часть

Выполнить приемы наладки станка на обработку детали согласно чертежу и заданной управляющей программе.

- 1.Описать технические требования, предъявляемые к детали, ее форме, размерам, допустимой шероховатости поверхностей; указать отклонения наибольших и наименьших предельных размеров и допусков
- 2.Охарактеризовать вид заготовки (форма, размеры, материал, химический состав и механические свойства)
- 3.Обосновать выбор оборудования, дать краткую характеристику

4. Выбрать соответствующее приспособление для закрепления детали
5. Обосновать выбор режущего инструмента, особенностей его геометрии
6. Обосновать выбор контрольно-измерительного инструмента
7. Перечислить основные правила охраны труда при работе на станке с ЧПУ.
8. Выполнить приемы коррекции длины радиального и осевого инструмента.
9. Ввод данных в таблицу инструментов.
10. Проверка правильности ввода коррекции инструмента.

3 вариант

Теоретическая часть

1. Выполнить тестовое задание в программе «SIM plus токарная»

Практическая часть

Выполнить приемы наладки станка на обработку детали согласно чертежу и заданной управляющей программе.

1. Описать технические требования, предъявляемые к детали, ее форме, размерам, допустимой шероховатости поверхностей; указать отклонения наибольших и наименьших предельных размеров и допусков
2. Охарактеризовать вид заготовки (форма, размеры, материал, химический состав и механические свойства)
3. Обосновать выбор оборудования, дать краткую характеристику
4. Выбрать соответствующее приспособление для закрепления детали
5. Обосновать выбор режущего инструмента, особенностей его геометрии
6. Обосновать выбор контрольно-измерительного инструмента
7. Перечислить основные правила охраны труда при работе на станке с ЧПУ.
8. Ввод и проверка управляющей программы.
9. Обработка детали по УП.
10. Контроль размеров готовой детали.