

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАССМОТРЕНО
МК специальных дисциплин
Протокол № 1
от «08» 09 2025 г.
Председатель МК
Е.С. Богданович

СОГЛАСОВАНО
Начальник технологической
группы отдела 2103 завода
ФГУП «РЯЦ-ВНИИЭФ»
А.Ю. Дроздов
«08» 09 2025 г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ
ПО ПРОФЕССИИ
19479 ФРЕЗЕРОВЩИК
4-го разряда

Квалификация: фрезеровщик 4-го разряда
Срок обучения: 160 часов

г. Саров
2025

Автор:

Д.Ф. Точков, преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	17
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	26
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Целью реализации программы повышения квалификации является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего 19479 Фрезеровщик.

По результатам профессионального обучения и успешной сдачи квалификационного экзамена слушателю присваивается квалификация 19479 Фрезеровщик 4 разряда, что подтверждается свидетельством о профессии рабочего, должности служащего установленного образца.

1.2. Цели и задачи программы, требования к результатам освоения

Цель: обеспечение качества и производительности изготовления деталей машин на станках фрезерной группы.

Результаты освоения программы:

Вид трудовой деятельности: выполнение фрезерных работ на универсальных фрезерных станках

Обобщенная трудовая функция: Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, сложных деталей - по 10-му, 11-му качеству.

Код и наименование компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству.	Анализа исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству на фрезерных станках; настройки и наладки фрезерных станков для выполнения технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; выполнения технологической операции фрезерования простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; проведения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков; поддержания технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика.	Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации; использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами; использовать персональную вычислительную технику для просмотра текстовой и графической информации; печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на фрезерные станки и использовать режущие инструменты для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; определять степень износа режущих инструментов; производить настройку фрезерных станков для обработки заготовок	Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы; правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы; порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации; порядок работы с файловой системой основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них; виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации; система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости; обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного

		простых деталей с точностью по 7 - 9-му качеству; выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений; устанавливать заготовки с выверкой с точностью до 0,03 мм; выполнять фрезерную обработку заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; выполнять эскизы специальной оснастки и инструмента; применять смазочно-охлаждающие жидкости; выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; проверять исправность и работоспособность фрезерных станков; выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках.	расположения поверхностей, шероховатости поверхностей; виды и содержание технологической документации, используемой в организации; устройство, назначение, правила и условия эксплуатации универсальных и специальных приспособлений для фрезерования заготовок простых деталей с точностью по 7 - 9-му качеству; порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ; правила выполнения эскизов специальной оснастки и инструмента; основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов; конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках; основы теории резания в объеме,
--	--	---	---

			необходимом для выполнения работы; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила эксплуатации фрезерных станков; последовательность и содержание настройки фрезерных станков; способы и приемы регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений; правила и приемы установки заготовок с выверкой с точностью до 0,03 мм; органы управления фрезерных станков (включая многошпиндельные продольно-фрезерные станки); способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству на фрезерных станках; назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании; основные виды дефектов деталей при фрезеровании заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения; порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков; состав и порядок выполнения
--	--	--	--

			регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков; состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика; требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ; опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках.
Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству.	Анализа исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; настройки и наладки фрезерных станков для выполнения технологической операции фрезерования заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; выполнения технологической	Читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации; использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами; использовать персональную вычислительную технику для просмотра текстовой и графической информации;	Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы; правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы; порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации;

	операции фрезерования заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; проведения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков; поддержания технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика.	печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на фрезерный станок и использовать универсальные и специальные приспособления; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты для обработки заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; определять степень износа режущих инструментов; производить настройку фрезерных станков для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 10-му, 11-му качеству; выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений; устанавливать заготовки с выверкой с точностью до 0,03 мм; выполнять фрезерную обработку заготовок деталей с точностью по 10-му, 11-му качеству на фрезерных станках; выполнять расчеты для фрезерования многозаходных винтовых поверхностей; выполнять фрезерование многозаходных винтовых поверхностей; применять смазочно-охлаждающие жидкости; выявлять причины возникновения	порядок работы с файловой системой; основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них; виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации; система допусков и посадок, качества, точности, параметры шероховатости; обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей; виды и содержание технологической документации, используемой в организации; устройство, назначение, правила эксплуатации универсальных и специальных приспособлений на фрезерных станках; порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ; правила выполнения эскизов специальной оснастки и инструмента;
--	---	--	--

		дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; проверять исправность и работоспособность фрезерных станков; выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках.	основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов; конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках при обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках; основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила эксплуатации фрезерных станков; последовательность и содержание настройки фрезерных станков для изготовления сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; способы и приемы регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений; правила и приемы установки заготовок с выверкой с точностью до 0,03 мм; органы управления фрезерных станков; способы и приемы фрезерования
--	--	--	--

			заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании; последовательность расчетов, необходимых для нарезания многозаходных винтовых поверхностей; правила и приемы настройки станка при фрезеровании многозаходных винтовых поверхностей; правила и приемы фрезерования многозаходных винтовых поверхностей; основные виды дефектов деталей при фрезеровании заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения; порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков; состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков; состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика; требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ;
--	--	--	--

			опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках.
Фрезерование зубьев деталей зубчатых передач 9-й степени точности.	Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования зубьев на деталях зубчатых передач по 9-й степени точности Настройка и наладка фрезерного станка для выполнения технологической операции фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами Выполнение технологической операции фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых	Читать и применять техническую документацию на детали зубчатых передач Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами Использовать персональную вычислительную технику для просмотра текстовой и графической информации Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать приспособления для обработки зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических	Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы; правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы; порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации; порядок работы с файловой системой; основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них; Виды, назначение и порядок

	цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков Поддержание технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте фрезеровщика	колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты для изготовления зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами Определять степень износа режущих инструментов Производить настройку фрезерных станков для обработки зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами Устанавливать заготовки с выверкой с точностью до 0,03 мм Выполнять фрезерование зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами Выявлять причины возникновения	применения устройств вывода графической и текстовой информации; система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости; обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей; виды и содержание технологической документации, используемой в организации; основы теории зубчатых зацеплений курса "Детали машин"; последовательность и содержание расчетов для фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами; устройство, назначение, правила и условия эксплуатации приспособлений для фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами на фрезерных станках; порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента,
--	--	--	---

		дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами Выполнять расчеты для фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами Проверять исправность и работоспособность фрезерных станков Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках	приспособлений, необходимых для выполнения работ; основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов; конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами на фрезерных станках; приемы и правила установки режущих инструментов для изготовления зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами на фрезерных станках; основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила эксплуатации фрезерных станков; последовательность и содержание
--	--	--	---

			настройки фрезерных станков для фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами правила и приемы установки заготовок с выверкой с точностью до 0,03 мм; органы управления фрезерных станков; способы и приемы фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами; назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании; основные виды дефектов при фрезеровании зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами, их причины и способы предупреждения и устранения; порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков; состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому
--	--	--	--

			обслуживанию фрезерных станков; состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика; требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ; опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на станках.
Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му квалитету, сложных деталей - по 10-му, 11-му квалитету и деталей зубчатых передач 9-й степени точности.	Визуального определения дефектов обработанных поверхностей; контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му квалитету; контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету; контроля деталей зубчатых передач 9-й степени точности; контроля параметров	Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7 - 9-му квалитету, сложные детали с точностью размеров по 10-му, 11-му квалитету и детали зубчатых передач 9-й степени точности; использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации; использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами; использовать персональную вычислительную технику для просмотра	Виды дефектов обработанных поверхностей; способы определения дефектов поверхности; порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации; порядок работы с файловой системой основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; прикладные компьютерные программы

	шероховатости фрезерованных поверхностей.	текстовой и графической информации; печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации; определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей; выбирать средства контроля для контроля простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; выбирать средства контроля для контроля сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; выбирать средства контроля для контроля деталей зубчатых передач 9-й степени точности; выполнять контроль деталей зубчатых передач 9-й степени точности; выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанной поверхности; выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей.	для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них; виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации; основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы; правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы; система допусков и посадок, качества, точности, параметры шероховатости; обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей; основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы; способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля для контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7 - 9-
--	--	--	---

			му качеству; виды и области применения средств контроля для контроля деталей зубчатых передач 9-й степени точности; приемы работы с средствами контроля для контроля деталей зубчатых передач 9-й степени точности; способы контроля параметров шероховатости поверхностей; устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей; порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ.
--	--	--	--

1.3. Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица, имеющие 3 разряд по профессии 19479 Фрезеровщик, не имеющие медицинских противопоказаний, желающие пройти обучение по программе повышения квалификации 19479 Фрезеровщик.

1.4. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. № 438);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.05.2021 № 253 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования" (Зарегистрирован 13.08.2021 № 64639);
- – Федеральный государственный образовательный стандарт 151902.05 ФРЕЗЕРОВЩИК-УНИВЕРСАЛ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 820;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2024 Часть №2 выпуска №2 ЕТКС Выпуск утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645);
- Профессиональный стандарт 40.021 «Фрезеровщик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26.07.2021 № 505н

1.5. Трудоемкость обучения 160 ак. часов.

1.6. Итоговая аттестация: профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

2.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов		График изучения дисциплин (количество часов в неделю)			
		Всего	Из них ЛПР	Недели			
				1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8
Общепрофессиональный цикл		24	4	24			
1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	8		8			
2.	Черчение (чтение чертежей)	4		4			
3.	Материаловедение	4	1	4			
4.	Допуски и технические измерения	4	1	4			
5.	Основы электротехники и электробезопасность	4	2	4			
Профессиональный цикл		40		16	40		
Профессиональные модули		40		16	24		
Модуль 1	Фрезерные станки и инструменты	10		10			
Модуль 2	Технология фрезерных работ	30		6	24		
Практическая подготовка		86			16	40	30
Учебная практика		32			16	16	
Производственная практика		54				24	30
Консультации:		2					2
Квалификационный экзамен		8					8
ИТОГО:		160		40	40	40	40

2.2. Учебный план

№ п/п	Наименование модуля (дисциплины)	Общая трудос- мож- ность (час)	Всего аудиторных занятий (час.)		Практи- ки (час.)	Самосто- ятельная работа (час.)	Дистан- ционно е обучен- ие (час.)	Форма контрол- я
			Теоретич- еские	Практи- ческие				
1	2	3	5	6	7	8	9	10
Общепрофессиональный цикл		24	22	2				
1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	8	8					Диф. зачет
2.	Черчение (чтение чертежей)	4	4					Диф. зачет
3.	Материаловедение	4	2	2				Диф. зачет
4.	Допуски и технические измерения	4	4					Диф. зачет
5.	Основы электротехники и электробезопасность	4	4					Диф. зачет
Профессиональный цикл		40	40					
Профессиональные модули		40	40					
Модуль 1	Фрезерные станки и инструменты	10	10					
Модуль 2	Технология фрезерных работ	30	30					комп. диф. зачет по ПЦ
Практическая подготовка		86	86		86			
Учебная практика		32	32		32			
Производственная практика		54	54		54			
Консультации:		2	2					
Квалификационный экзамен		8	8					Э
ИТОГО		160	160					

2.3. Рабочие программы модулей (дисциплин)

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) ПМ, тем, учебная и производственная практика	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		
Общепрофессиональный цикл			
Основы рыночной экономики и предпринимательства	№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
	1.	Структура отрасли. Сырьевая база отрасли. Основные фонды отрасли.	2
	2.	Качество продукции. Понятие предпринимательской деятельности. Методы ценообразования.	2
	3.	Бизнес-план, его понятие, значение.	2
	4.	Основные функции менеджмента. Основные элементы плана маркетинга. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Дифференцированный зачет.	2
Черчение (чтение чертежей)	1.	Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы.	2
	2.	Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы. Дифференцированный зачет.	2
Материаловедение	1.	Строение и свойства металлов. Железоуглеродистые сплавы. Термическая обработка железоуглеродистых сплавов.	2
	2.	ЛПР №1 Выбор марки инструментального материала при различных методах обработки. Дифференцированный зачет.	2
Допуски и технические измерения	1.	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений, конических и резьбовых соединений.	2
	2.	Допуски и посадки шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес и передач. Технические измерения. Дифференцированный зачет.	2
Основы электротехники и электробезопасность	1.	Электрический ток. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Пускорегулирующая аппаратура. Машины электрического тока.	2
	2.	Электрические цепи. Способы соединения. Измерение электрических цепей. Работа и мощность электрического тока. Защита электрических цепей.	2

		Электробезопасность. Дифференцированный зачет.	
Профессиональный цикл			
Модуль1. Фрезерные станки и инструменты	1.	Устройство и принцип работы фрезерных станков. Правила установки и крепления заготовок на станки. Основные узлы и механизмы фрезерных станков. Блокирующие и предохранительные устройства фрезерных станков. Системы смазки. Карты смазки. Понятие о кинематической схеме станка.	2
	2.	Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на универсальных фрезерных станках. Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках.	2
	3.	Система смазки станка. Система охлаждения. Разбор кинематической схемы консольно-фрезерного станка Уход за станками. Промывка системы охлаждения, чистка и уборка станка по окончании работы.	2
	4.	Паспорт станка. Его назначение и содержание, формы паспорта. Использование данных паспорта для установления режимов резания. Делительные головки. Делительные головки упрощенные и универсальные, их назначение.	2
	5.	Контрольно-измерительный инструмент при выполнении фрезерных работ. Дифференцированный зачет.	2
Модуль2 Технология фрезерных работ	1.	Фрезерование плоских поверхностей. Черновое и чистовое фрезерование плоских поверхностей цилиндрической и торцевой фрезами. Подбор и установка фрезы. Способы установки заготовки.	2
	2.	Приспособления для крепления заготовок. Направление вращения фрезы и направление подачи при работе. Режимы резания при фрезеровании плоскостей. Настройка станка на режим фрезерования.	2
	3.	Основные правила фрезерования плоскостей. Контроль обработанных поверхностей. Брак, его виды, и меры предупреждения. Правила безопасности труда.	2
	4.	Фрезерования сопряженных плоских поверхностей. Понятие о сопряженных поверхностях и установочных базах для обработки заготовок.	2
	5.	Способы установки заготовок для обработки параллельных, перпендикулярных и наклонных плоских поверхностей. Проверка установки заготовок угольниками и угловыми шаблонами.	2
	6.	Режим фрезерования сопряженных плоских поверхностей. Измерение обработанных плоских поверхностей и углов.	2

	7.	Фрезерование пазов, канавок и уступов. Виды применяемых и обрабатываемых пазов и канавок. Подбор и установка фрезы. Режимы фрезерования пазов и канавок. Основные правила фрезерования пазов, канавок, уступов.	2
	8.	Правило разрезания заготовок. Режим работы при разрезании. Измерение и проверка при фрезеровании пазов, канавок и уступов. Брак, его виды и способы предупреждения.	2
	9.	Фрезерование многогранников.	2
	10.	Деление окружности методом простого и дифференциального деления с помощью УДГ-135.	2
	11.	Режимы и основные правила работы при фрезеровании фасонных поверхностей.	2
	12.	Измерение и проверка при фрезеровании фасонных поверхностей.	2
	13.	Настройка фрезерного станка для фрезерования винтовых канавок.	2
	14.	Принципы составления технологического процесса фрезерной обработки.	2
	15.	Фрезерование деталей со сложной установкой. Дифференцированный зачет.	2
Практическая подготовка			86
Учебная практика	1.	Знакомство с учебными мастерскими, рабочим местом фрезеровщика, требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности. Организация рабочего места фрезеровщика. Виды выполняемых работ фрезеровщика: установка, закрепление, снятие заготовок и фрезерование.	8
	2.	Устройство и принцип работы станков. Подготовка к работе станков, эксплуатация, окончание работ. Технологический процесс фрезерных работ.	6
	3.	Фрезерная обработка и доводка наружных и внутренних поверхностей заготовок простых деталей по 7 - 10 квалитетам на фрезерных станках.	6
	4.	Фрезерная обработка и доводка наружных и внутренних поверхностей заготовок фасонных деталей по 8 - 11 квалитетам на станках фрезерной группы. Контроль качества.	6
	5.	Нарезание и накатка наружных и внутренних двухзаходных резьб на заготовках деталей. Фрезерование зубчатых колес методами копирования и обката.	6
Производственная практика	1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с	3.6

		производством. Ознакомление с парком станков и оборудованием предприятия.	
	2.	Практическая наладка инструментов на приборах и многопозиционных приспособлений.	7.2
	3.	Фрезерование сложных деталей и инструмента по 7 - 10 квалитетам на горизонтальных и вертикальных фрезерных станках с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений, а также методом совмещенной плазменно-механической обработки.	7.2
	4.	Фрезерование сложных деталей и инструмента по 7 - 10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей, или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента и специальных приспособлений.	7.2
	5.	Обработка несложных крупных деталей по 7 - 10 квалитетам на многошпиндельных продольно-фрезерных станках с одновременной обработкой двух или трех поверхностей и предварительная обработка более сложных деталей.	7.2
	6.	Одновременная обработка нескольких деталей или одновременная многосторонняя обработка одной детали набором специальных фрез. Фрезерование наружных и внутренних плоскостей различных конфигураций и сопряжений, однозаходных резьб и спиралей.	7.2
	7.	Фрезерование зубьев шестерен и зубчатых реек по 9 степени точности. Наладка станков, плазменной установки, плазмотрона на совмещенную обработку. Выполнение расчетов для фрезерования зубьев шестерен. Установка деталей в различных приспособлениях с точной выверкой в двух плоскостях.	7.2
	8.	Квалификационная практическая работа.	7,2
Используемые образовательные технологии		Проблемное обучение. Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности слушателей по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности. Проектные методы обучения. Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные	

		творческие способности слушателей, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению. Исследовательские методы в обучении. Дает возможность слушателям самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося.	
Перечень рекомендуемых учебных изданий , интернет -ресурсов, дополнительной литературы		Основные источники: 1. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0. — Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/51394639 2. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / С. Н. Григорьев [и др.]; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. —(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02276-6. — Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/514503 3. Технология металлов и сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт[сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/516862 4. Марголит, Р. Б. Технология машиностроения: учебник для среднего профессионального образования / Р. Б. Марголит. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05223-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/513894 5. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования /Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н.	

		Третьяк. — Москва :Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL: https://www.urait.ru/bcode/515891 6. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/516851 7. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/516853 Дополнительные источники: 1. 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, 2023. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт[сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/519619 2. Гуртяков, А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — Москва :Издательство Юрайт, 2023. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08481-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/51307040 3. Технология металлов и сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва :Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст :	
--	--	--	--

		электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://www.urait.ru/bcode/516862 4. Босинзон М.А. М. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных): учебник. Издательский центр «Академия», 2019. 5. Вереина Л.И. Справочник станочника. — М.: Издательский центр «Академия», 2016. 6. Фрезерные и шлифовальные работы учебное пособие для образовательных учреждений начального профессионального образования, [иллюстрированное пособие / Вереина Людмила Ивановна]. — 2-е изд., стер.. — Москва : Академия, 2008. — 31, [1] с. ил.; 42. — ISBN 978-5-7695-5338-7.	
--	--	--	--

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям. Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям. Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие следующего оборудования:

Станки:

- вертикально-фрезерные станки 6Н12П, 6Н12ПБ,
- универсально-фрезерные станки 676,675ПФ, 6В75, 6Р111, 675П,
- горизонтально-фрезерные станки 6Р80, 6Р82, 6Р82Г,6Р82Ш,
- координатно-расточной станок 2421,

Станочное оборудование:

- тиски станочные;
- универсальные делительные головки;
- поворотные столы.

Режущий инструмент:

- фрезы дисковые модульные в комплекте;
- фрезы червячные модульные;
- долбяки насадные модульные.

Измерительный инструмент:

- штангенциркули, штангенрейсмасы, штангенглубомеры;
- штангензубомеры;
- угольники, шаблоны;
- индикаторы часового типа.

Материалы:

- стальной прокат

Для реализации программы профессионального обучения профессиональной подготовки рабочих, служащих по профессии 19479 Фрезеровщик 4-го разряда предусмотрены следующие специальные помещения:

учебный кабинет Технология металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- плакаты;

Учебно-методический комплекс "Универсально-сборочные станочные приспособления УСП".
Учебный пульт DMG MORI «Токарная обработка» и «Фрезерная обработка»

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- доска;
- экран.

Оборудование мастерской и рабочих мест:

по количеству обучающихся:

- наличие необходимого режущего инструмента;
- контрольно-измерительный инструмент.

3.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК и ПМ:

- наличие высшего профессионального образования или среднего профессионального образования, соответствующего профилю дисциплины (модуля);
- для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла и мастеров производственного обучения обязателен опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- прохождение стажировок преподавателями и мастерами в п/о профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Система оценки результатов освоения программы

Освоение программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме оценок по 5-ти балльной шкале.

Текущий контроль представляет собой систематическую проверку усвоения образовательных результатов, проводится преподавателем на текущих занятиях согласно расписанию учебных занятий в соответствии с рабочими программами профессионального обучения.

Формы текущего контроля:

- устный опрос;
- выполнение лабораторных работ;
- выполнение практических работ;
- выполнение самостоятельных (контрольных) работ.

Форма оценки знаний по каждой дисциплине – зачетная работа (тестирование), которая включает в себя основные вопросы учебной дисциплины, способствующих выработке необходимых профессиональных знаний, умений и компетенций (приложение 1).

Формой итоговой аттестации обучающихся является квалификационный экзамен. Квалификационный экзамен проводится ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по программе профессиональной подготовки. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу (приложение 2,3) и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте Фрезеровщик (приложение 3).

Квалификационный экзамен считается сданным при условии успешного выполнения квалификационной (пробной) работы и успешной сдачи экзамена по теоретической части программы.

Экзамен по итогам теоретического обучения проводится по разработанным на основе пройденного материала экзаменационным билетам. Возможно тестирование. При этом необходимо ответить на все вопросы по билету (или на 90% вопросов при тестировании).

Предлагаемые критерии и шкалы оценок носят универсальный характер.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент (правильных ответов) / кол-во заданий	результативности	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
		балл (отметка)	вербальный аналог
90 – 100	/ 9, 10	5 / зачет	отлично / зачет
80 – 89	/ 8	4 / зачет	хорошо / зачет
70 - 79	/ 7	3 / зачет	удовлетворительно / зачет
менее 70 / 6 и менее		2 / незачет	неудовлетворительно / незачет

* возможна пропорция с максимальным количеством вопросов 20, 25 и другие.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам итоговой аттестации (квалификационного экзамена) производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент (правильных ответов) / кол-во заданий	результативности	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
		балл (отметка)	вербальный аналог
90 – 100		5	отлично
80 – 89		4	хорошо
70 - 79		3	удовлетворительно
менее 70		2	неудовлетворительно

Критерии оценки устного ответа:

Оценка "отлично":

- ✓ полно раскрыто содержание вопросов в объеме учебной программы и рекомендованной литературы;
- ✓ четко и правильно даны определения и раскрыто содержание концептуальных понятий, закономерностей, корректно использованы научные термины;
- ✓ для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и практического опыта;
- ✓ ответ самостоятельный, исчерпывающий, без наводящих дополнительных вопросов, с опорой на знания, приобретенные в процессе обучения и прохождения практики;
- ✓ не допущены ошибки в расчётах, соблюден графический стандарт.

Оценка "хорошо":

- ✓ раскрыто основное содержание вопросов;
- ✓ в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
- ✓ ответ самостоятельный;
- ✓ определения понятий неполные, допущены нарушения последовательности изложения,
- ✓ небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях,

- ✓ исправляемые по дополнительным вопросам экзаменаторов;
- ✓ допущены неточности в расчётах, в целом соблюден графический стандарт.

Оценка "удовлетворительно":

- ✓ усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- ✓ определение понятий недостаточно четкое;
- ✓ не использованы в качестве доказательства выводы из наблюдений и практического опыта
- ✓ или допущены ошибки при их изложении;
- ✓ допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий;
- ✓ допущены ошибки в расчётах, отклонения от графического стандарта.

Оценка "неудовлетворительно":

- ✓ ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала;
- ✓ не даны ответы на вспомогательные вопросы экзаменаторов;
- ✓ допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии;
- ✓ допущены грубые ошибки в расчётах, графический стандарт не соблюден.

Приложение 1

Материалы для проведения аттестации по программе Основы рыночной экономики и предпринимательства

Найдите правильный ответ.

1. Что приводит в движение капитал?

- а) люди;
- б) деньги;
- в) концептуальная идея.

2. Личностные качества, которые необходимы предпринимателю:

- а) профессионализм;
- б) талант;
- в) готовность к риску.

3. Какой из документов позволяет оценить перспективность концептуальной идеи:

- а) Устав;
- б) Бизнес-план;
- в) Учредительный договор.

4. Должны ли быть записаны в Уставе фирмы положения об основных видах ее доходов?

- а) да;
- б) нет.

5. Учредительный договор - свод правил, регулирующих взаимоотношения:

- а) с внешней средой;
- б) между учредителями.

6. Какой документ подтверждает внесение фирмы в государственный реестр:

- а) диплом;
- б) сертификат;
- в) свидетельство о регистрации.

7. Какие документы содержат сведения об участниках юридического лица:

- а) Устав;
- б) Свидетельство о регистрации;
- в) лицензия на право деятельности.

8. Какой документ обосновывает безубыточность бизнеса:

- а) Устав;
- б) Бизнес-план;
- в) свидетельство о регистрации.

9. Какой документ подтверждает право специфической деятельности юридического лица:

- а) Учредительный договор;
- б) свидетельство о регистрации;
- в) лицензия.

Эталон ответов:

1-а; 3-б; 5-б; 7-а; 9-а.

2-в; 4-б; 6-в; 8-б;

Материалы для проведения аттестации по программе

Черчение (чтение чертежей)

1. Конструкторская документация, основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей.
2. Линии чертежа, масштаб, формат чертежа.
3. Правила нанесения размеров – линейные и их расположение на чертеже.
4. Правила нанесения размеров – угловые и их расположение на чертеже.
5. Правила нанесения размеров – размерные и их расположение на чертеже.
6. Правила нанесения размеров – выносные линии и их расположение на чертеже.
7. Правила нанесения размеров – размерные числа и их расположение на чертеже.
8. Условные знаки, применяемые при нанесении размеров.
9. Правила выбора длины штрихов в штриховых и штрих-пунктирных линиях.
10. Общие сведения о разрезах.
11. Классификация разрезов.
12. Сведения о составе сборочного чертежа.
13. Спецификация: понятие, порядок чтения.
14. Разъемные соединения: виды, изображения.
15. Неразъемные соединения.
16. Назначение спецификации к сборочным чертежам.
17. Предназначение «эскиза».

Материалы для проведения аттестации по программе Материаловедение

1. По качеству стали делятся на группы в зависимости от содержания:

- А) углерода и кремния
- Б) марганца и серы
- В) кремния и фосфора
- Г) серы и фосфора

2. По назначению стали делятся на:

- А) конструкционные, нержавеющие, износостойкие

- Б) конструкционные, инструментальные, специального назначения
- В) жаростойкие, инструментальные, износостойкие
- Г) общего назначения, быстрорежущие, жаропрочные
3. Стали раскисляются только марганцем. Содержать много растворенного кислорода:
- А) спокойная
- Б) полуспокойная
- В) кипящая
- Г) полукипящая
4. В каких устройствах выплавляют чугун:
- А) мартеновские печи
- Б) доменные печи
- В) кислородные конвертеры
- Г) электродуговые печи
5. Для выплавки чугуна необходимы:
- А) руда, топливо, кислород, уголь
- Б) руда, кислород, древесный уголь, флюс
- В) руда, топливо, вода, кислород, флюс
- Г) руда, топливо, кислород, флюс
6. Ковкий чугун получают:
- А) добавлением в серый чугун марганца
- Б) графитизирующим отжигом белого чугуна
- В) смешиванием белого и серого чугуна
- Г) кованием высокопрочного чугуна
7. Какие из перечисленных сталей относятся к нержавеющей сталям?
- А) 12Х18Н12М3ТЛ, 08Х18Н10Т
- Б) 20ХГСА, 15Х5МА
- В) 25Х3МФА, 12ГН2МФАЮ-У
- Г) 09Г2С, 10ХСНД
8. Какие стали относятся к конструкционным?
- А) У9, У12А, У13
- Б) ВСт3пс, ВСт4кп
- В) 12Х18Н9Т, 12Х18Н10
- Г) 08кп, 35, 45
9. Установите соответствие между легирующим элементом в сталях и его буквенным обозначением

1 Алюминий А) С

2 Кремний Б) Д

3 Марганец В) Ю

4 Медь Г) Г

10. Сплав меди с цинком, более прочный и более дешёвый по сравнению с медью, обладает более высокой коррозионной стойкостью, используется как конструкционный материал. Он называется:

А) Куниаль

Б) Бронза

В) Латунь

Г) Мельхиор

11. Расшифруйте марку:

ЛАЖ60-1-1

12. Какова температура плавления алюминия

А) 1539 °С

Б) 660 °С

В) 1083 °С

Г) 770 °С

13. Дюралюминий относится к:

А) литейным сплавам алюминия

Б) специальным сплавам алюминия

В) деформируемым сплавам алюминия

Г) сплавам на основе магния

14. Какая обработка металлов и сплавов относится к термической?

А) закалка

Б) отжиг

В) алитирование

Г) нормализация

13

15. Термическая обработка металлов и сплавов, которая заключается в нагреве, выдержке и медленном охлаждении вместе с печью, называется:

А) нормализация

Б) отжиг

В) закалка

Г) отпуск

16. Какие из перечисленных сталей относятся к углеродистым сталям?

А) 12Х18Н12М3ТЛ, 08Х18Н10Т

Б) 20ХГСА, 15Х5МА

В) 25Х3МФА, 12ГН2МФАЮ-У

Г) Вст3пс, 35

17. Прочность пластмасс по сравнению со сталью...

А) намного меньше.

Б) отличается незначительно.

В) намного больше.

Г) меньше, но у некоторых видов пластмасс практически равна прочности стали.

18. Пластмассы, которые невозможно размягчить после затвердевания, называются...

А) слоистыми.

Б) термореактивными.

В) термопластичными.

Г) сверхтеплостойкими.

19. Температура вспышки смазочных материалов, это температура, при которой происходит воспламенение паров продукта с воздухом при...

А) нагревании.

Б) сжати.

В) поднесении слабого пламени.

Г) одновременных нагревании и сжати.

20. Расшифруйте марку:

12Х18Н10Т

Ключ к тесту

Ключ к тесту

вопрос	ответ	вопрос	ответ
1	г	11	латунь с содержанием меди 60%, алюминия 1%, железа 1%, остальное цинк
2	б	12	б
3	в	13	в
4	б	14	абг
5	г	15	б
6	б	16	г
7	а	17	г
8	бвг	18	б

9	1 - В; 2 - А; 3 - Г; 4 - Б	19	ав
10	в	20	конструкционная высоколегированная хромоникелевая сталь с содержанием углерода 0,12%, хрома 18%, никеля 10% и титана до 1%

Материалы для проведения аттестации по программе

Допуски и технические измерения

1. Размеры.
2. Отклонения.
3. Допуск размера. Поле допуска. Условие годности детали.
4. Размеры, сопрягаемые и несопрягаемые.
5. Обобщенные понятия: «отверстие», «вал».
6. Методы измерения.
7. Отсчетные устройства.
8. Основные метрологические характеристики средств измерения.
9. Классификация средств измерения.
10. Штанген- инструменты.
11. Микрометрический инструмент.
12. Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов.
13. Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов.
14. Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения простых крепежных наружных и внутренних резьб.
15. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости.

Материалы для проведения аттестации по программе

Основы электротехники и электробезопасность

1. Выберите правильную формулировку закона Ома для однородного участка цепи:
 - а) сила тока в проводнике не зависит от приложенного напряжения
 - б) сила тока в проводнике прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению проводника

в) сила тока в проводнике обратно пропорциональна приложенному напряжению и сопротивлению проводника

г) нет правильного ответа.

2. Единицей величины тока является 1 ампер, определяемый как:

а) сопротивление проводника прохождению электрического тока

б) напряжение данного участка цепи

в) количество электричества в 1 кулон, прошедшего через поперечное сечение проводника в 1 секунду

г) нет правильного ответа

3. Перечислите признаки, по которым судят о наличии электрического тока:

а) проводник, по которому проходит электрический ток, нагревается

б) электрический ток, проходя по проводнику, создает вокруг него магнитное поле;

в) ток, проходя через растворы солей, щелочей, кислот, а также через расплавленные соли, разлагает их на составные части

г) все вышеперечисленное.

4. Тепловое действие тока широко используется в бытовых и промышленных электронагревательных устройствах различного принципа действия, назначения и конструкционного исполнения:

а) для электросварки

б) в осветительной технике

в) в устройствах автоматики, защиты

г) все вышеперечисленное.

5. При последовательном соединении полное сопротивление цепи равно

а) разности сопротивлений отдельных проводников

б) сумме сопротивлений отдельных проводников

в) произведению величин сопротивлений

г) нет правильного ответа

6. Первый закон Кирхгофа устанавливает зависимость между токами для узлов электрической цепи, к которым подходит несколько ветвей. Согласно этому закону алгебраическая сумма токов ветвей, сходящихся в узле электрической цепи,

а) равна нулю

б) имеет отрицательное значение

в) имеет положительное значение

г) может иметь любое значение

7. При параллельном соединении проводников

- а) напряжения $U_1 > U_2$ на обоих проводниках одинаковы
 - б) напряжения $U_1 < U_2$ на обоих проводниках одинаковы
 - в) напряжения U_1 имеет максимальное значение, U_2 – минимальное
 - г) напряжения U_1 и U_2 на обоих проводниках одинаковы
8. К электротехническим устройствам относятся:
- а) источники электромагнитной энергии (генераторы) или источники электрических сигналов (гальванические элементы, аккумуляторы);
 - б) приемники или потребители
 - в) устройства передачи и преобразования электрической энергии (кабели, провода и трансформаторы)
 - г) все вышеперечисленное
9. Проводимость есть величина:
- а) обратная величине заряда
 - б) обратная сопротивлению
 - в) равная сопротивлению
 - г) обратная силе тока
10. Электродвижущая сила (ЭДС) численно равна работе сторонних сил:
- а) по перемещению единицы положительного заряда внутри источника электрической энергии против сил электрического поля.
 - б) по перемещению единицы отрицательного заряда внутри источника электрической энергии против сил электрического поля
 - в) по перемещению нейтрально заряженных частиц внутри источника электрической энергии против сил электрического поля

Материалы для проведения аттестации комплексного зачета по модулям профессионального цикла

1. Виды и назначение приспособлений для установки и закрепления заготовок на столе фрезерного станка.
2. Понятие о лезвийном инструменте. Геометрические элементы резца.
3. Требования безопасности при выполнении фрезерных работ.
4. Основные измерительные инструменты, используемые при фрезерных работах. Устройство и приемы измерения штангенциркулем.
5. Виды, устройство и приемы измерения микрометрическими инструментами.
6. Классификация и конструктивные особенности фрезерных станков.
7. Основные операции, выполняемые на фрезерных станках.
8. Средства защиты работающего от поражения электрическим током.

9. Виды и назначение делительных головок, применяемых при фрезеровании.
10. Фрезы, их виды и классификация. Особенности процесса резания при фрезеровании.
11. Причины несчастных случаев при работе на фрезерных станках.
12. Исполнительные механизмы фрезерного станка. Управление механизмами станка.
13. Основные сборочные единицы консольных горизонтально-фрезерных станков.
14. Устройство и конструктивные особенности машинных тисков.
15. Устройство и виды приспособлений для закрепления фрез.
16. Устройство приспособлений для закрепления цилиндрических заготовок при обработке на фрезерных станках и их применение.
17. Столы для установки и закрепления деталей на фрезерных станках, их виды и назначение.
18. Простое деление на универсальной делительной головке.
19. Основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных станков.

Материалы для проведения аттестации по программе Технология фрезерных работ

1. Виды и назначение приспособлений для установки и закрепления заготовок на столе фрезерного станка.
2. Понятие о лезвийном инструменте. Геометрические элементы резца.
3. Способы фрезерования плоских поверхностей.
4. Виды, назначение и выбор смазочно-охлаждающей жидкости при выполнении фрезерных работ.
5. Назначение фрезерования. Поверхности, обрабатываемые фрезерованием.
6. Способы фрезерования горизонтальных плоскостей на горизонтально-фрезерном станке. Выбор инструмента.
7. Классификация и конструктивные особенности фрезерных станков.
8. Основные операции, выполняемые на фрезерных станках.
9. Виды и назначение делительных головок, применяемых при фрезеровании.
10. Установка и выверка заготовок в тисках перед фрезерованием.
11. Фрезы, их виды и классификация. Особенности процесса резания при фрезеровании.
12. Фрезерование вертикальных плоскостей на вертикально-фрезерном станке. Выбор инструмента.
13. Исполнительные механизмы фрезерного станка. Управление механизмами станка.
14. Фрезерование вертикальных плоскостей на горизонтально-фрезерном станке. Выбор инструмента.
15. Встречное фрезерование. Схема фрезерования.
16. Правила технического обслуживания фрезерных станков.
17. Устройство и виды приспособлений для закрепления фрез.

18. Наладка фрезерного станка. Операции наладки.
19. Устройство приспособлений для закрепления цилиндрических заготовок при обработке на фрезерных станках и их применение.
20. Последовательность установки цилиндрической фрезы на оправке.
21. Столы для установки и закрепления деталей на фрезерных станках, их виды и назначение.
22. Простое деление на универсальной делительной головке.
23. Основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных станков.
24. Фрезерование пазов и канавок на горизонтально-фрезерном станке.
25. Параметры процесса обработки на фрезерных станках.
26. Базирование обрабатываемых деталей на фрезерных станках.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Примеры квалификационных работ по профессии 19479 Фрезеровщик 4-го разряда

1. Балансиры рессорные - фрезерование.
2. Блоки цилиндров двигателей внутреннего сгорания мощностью до 1472 кВт (2000 л.с.) - фрезерование под фланцы и наклонных люков без и с применением плазменного подогрева.
3. Валы многоколенные двигателей мощностью до 1472 кВт (2000 л.с.) - фрезерование щек и шпоночных пазов.
4. Валы и оси длиной до 5000 мм - фрезерование тангенциальных и шпоночных канавок, расположенных под углом без и с применением плазменного подогрева.
5. Валки холодной прокатки - фрезерование конусообразных шлицев и по шаблонам.
6. Венцы червячные однозаходные - фрезерование.
7. Винты гребные - фрезерование лопасти.
8. Винты многозаходные - фрезерование резьбы.
9. Вкладыши, подшипники - окончательное фрезерование замка и плоскостей разъема.
10. Гребенки Паркинсона - фрезерование зубьев.
11. Головки конусные и сферические узлы - фрезерование фасонных зацепов, замков, пазов,

окон.

12. Детали станков - фрезерование шпоночных пазов.

13. Диски делительные - фрезерование.

14. Детали длиной свыше 1500 мм - фрезерование криволинейных вырубков лакирующего слоя.

15. Доски трубные и диафрагмы - фрезерование замков и пазов.

16. Копиры - фрезерование на копировальном станке фасонных и прямых плоскостей ребра и контура.

17. Корпуса вальцовок - фрезерование пазов.

18. Калибры многопазовые - фрезерование.

19. Кассеты, радиаторы - фрезерование контура по разметке (окончательное).

20. Каркасы - фрезерование внутренних и наружных поверхностей.

21. Клинья по замерам с места - фрезерование.

22. Кондукторы сложные - фрезерование контура.

23. Коробки клапанные высокого давления - чистовое фрезерование.

24. Корпуса машинок, клапанов сложной конфигурации - фрезерование плоскостей наружного и внутреннего контура.

25. Корпуса контактов средней сложности, герметичных разъемов сложные, платы сменные для разъемов - фрезерование.

26. Корпуса приборов, сварные рамы - фрезерование плоскостей, радиусов, сферических обводов.

27. Кронштейны - фрезерование радиусов, сферических обводов.

28. Крышки тонкостенные сложной конфигурации - чистовое фрезерование плоскостей, фасонных контуров и канавок.

29. Кулачки распределительного вала - фрезерование профиля по разметке и шаблону.

30. Кулачки эксцентриковые и радиусные - фрезерование.

31. Лимбы цилиндрические и конические - нанесение делений.

32. Лопатки рабочих паровых турбин с переменным профилем - чистовое фрезерование внутренних и наружных профилей.

33. Лопатки паровых и газовых турбин - окончательное фрезерование хвостовиков грибовидных, Т-образных и зубчиковых профилей.

34. Матрицы - фрезерование выступов и впадин, расположенных по конусу.

35. Модели металлические сложные фигурных очертаний - фрезерование лекальных поверхностей по разметке.

36. Накладки - фрезерование радиусов, наклонных плоскостей, Т-образных пазов, шлицевых

соединений.

37. Обоймы подшипников из 2-х половин - окончательное фрезерование пазов по шаблонам.
38. Обтекатели и кронштейны гребных винтов пластмассовые - фрезерование.
39. Опоры и плиты барабанов, гарнитуры котлов, муфты - фрезерование.
40. Опоры скользящие - фрезерование гнезд.
41. Патроны кулачковые, планшайбы - фрезерование пазов (окон) под кулачки.
42. Перегородки, нервюры корпусных конструкций, плафоны - фрезерование.
43. Плиты УСП длиной свыше 500 мм - чистовое фрезерование.
44. Подушки упорные судовых подшипников - фрезерование баббитовой заливки, упорного выступа в один размер с допуском 0,02 мм гнезд.
45. Пресс-формы - фрезерование фигуры по разметке и шаблонам.
46. Протяжки - фрезерование.
47. Рейки зубчатые - окончательное фрезерование зубьев.
48. Рычаги горнорудного и кранового оборудования - фрезерование лекальных поверхностей.
49. Сверла, зенкеры, развертки, фрезы - фрезерование по спирали.
50. Станины сложных станков - фрезерование направляющих длиной до 3000 мм.
51. Суппорты станков - фрезерование направляющей "ласточкина хвоста".
52. Фаски переходные на сложных деталях - фрезерование прямолинейных и криволинейных кромок.
53. Фундаменты под главные и вспомогательные механизмы - фрезерование пластиков.
54. Фрезы резьбовые конические и червячные модулем до 10 - фрезерование.
55. Штампы ковочные сложной конфигурации - фрезерование.
56. Штанги манипуляторов - фрезерование.
57. Шестерни шевронные и конические модулем до 10 - фрезерование.
58. Шатуны и тяги больших размеров длиной свыше 1000 мм - фрезерование радиусов.

Приложение 3.

Пример задания теоретической части квалификационного экзамена

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Изучите инструкцию по технике безопасности при проведении квалификационного экзамена.
3. Вы можете воспользоваться:

Оснащение:

Для теоретического этапа экзамена:

стандартная учебная аудитория;
комплекты тестовых заданий.

Для практического этапа экзамена:

учебная мастерская;
фрезерный универсальный станок;
комплект заготовок;
комплект режущих инструментов;
комплект контрольно-измерительных инструментов.

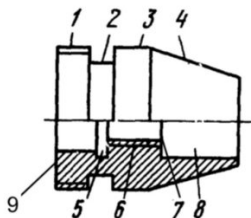
Документация: чертеж детали, технологический процесс, техническая документация, учебно-наглядные пособия; учебники; справочники, инструкция по технике безопасности при проведении экзамена.

Задание 1.

Соотнесите поверхности и позиции для детали, изображенной на рисунке.

Поверхность Позиция

1. Наружная коническая поверхность
2. Внутренняя цилиндрическая поверхность
3. Внутренняя канавка
4. Наружная торцевая поверхность
5. Наружная резьба



Соотнесите поверхности и позиции для детали, изображенной на рисунке.

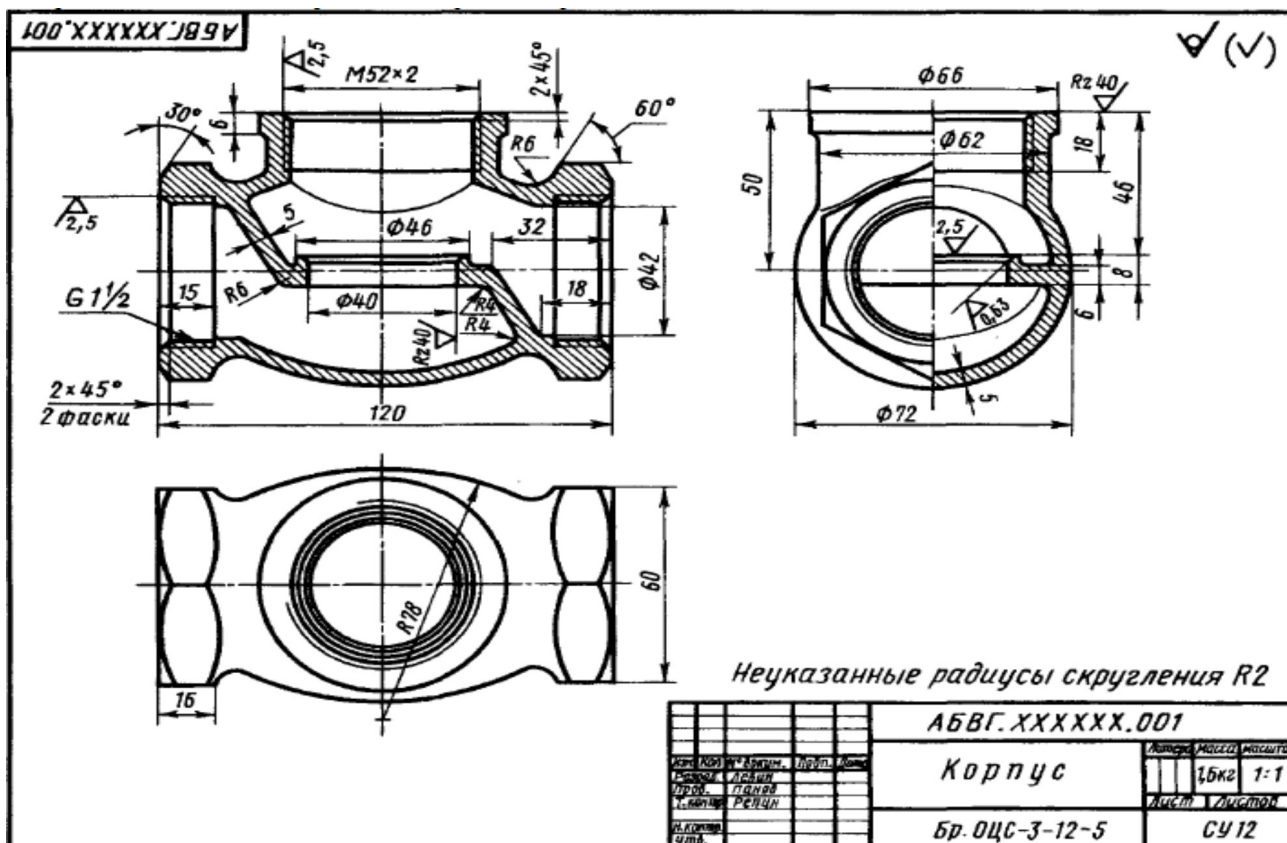
Поверхность Позиция

1. Наружная коническая поверхность
2. Внутренняя цилиндрическая поверхность
3. Внутренняя канавка
4. Наружная торцевая поверхность
5. Наружная резьба

Поверхность	Позиция
1. Наружная коническая поверхность	
2. Внутренняя цилиндрическая поверхность	
3. Внутренняя канавка	
4. Наружная торцевая поверхность	
5. Наружная резьба	

Задание 2.

Определите габаритные размеры детали.



Запишите ответ [] мм.

Отклонения на чертеже указывают в:

1. мкм
2. мм
3. м
4. безразмерная величина

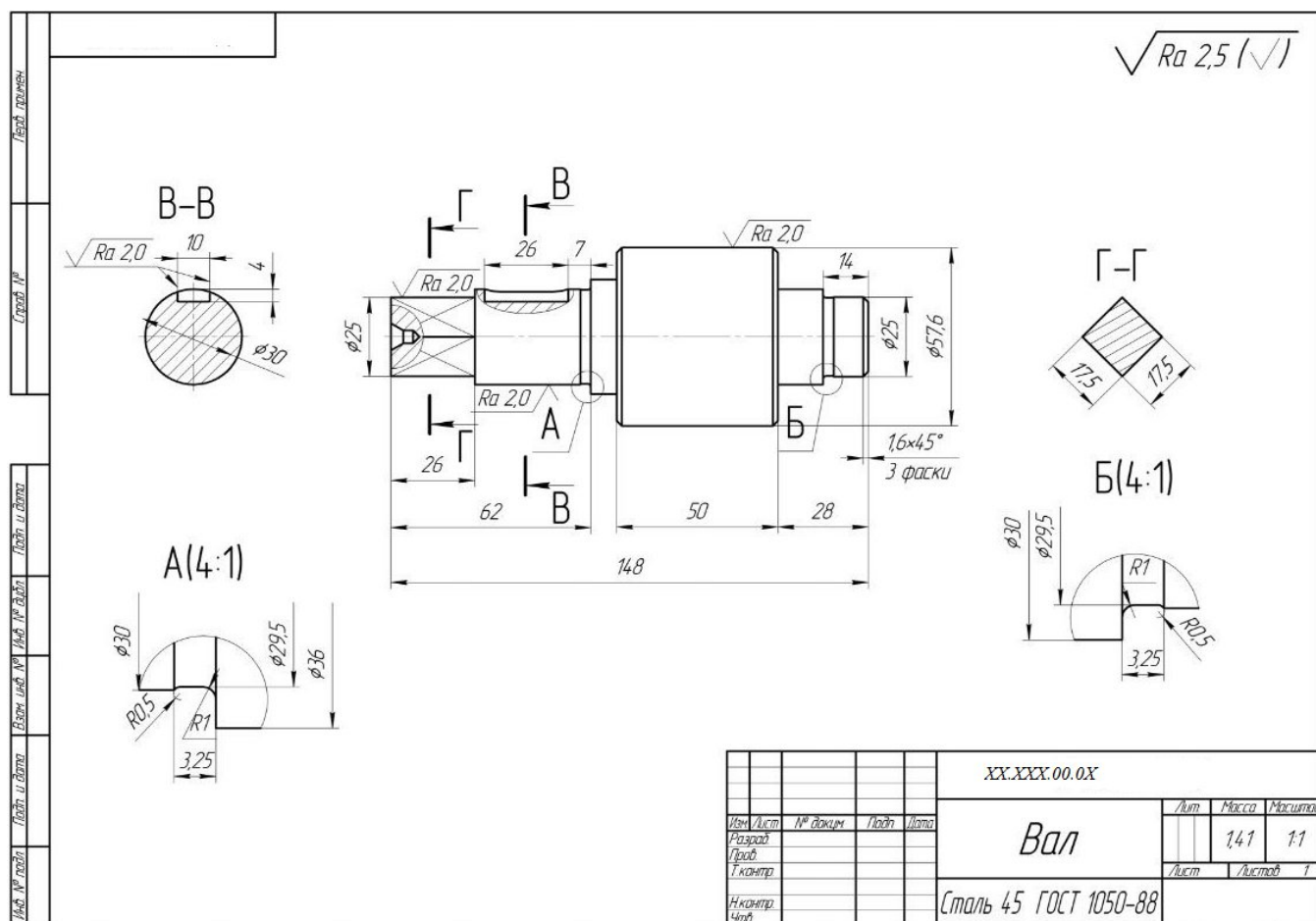
Задание 4.

Укажите верный ответ:

1. Параллельность поверхности А составляет 0,1 мм
2. Параллельность поверхности А составляет 0,1 мкм
3. Параллельность относительно поверхности А составляет 0,1 мм
4. Параллельность относительно поверхности А составляет 0,1 мкм

Задание 5.

Укажите шероховатость поверхности канавки Б.



Запишите ответ [] мкм.

Пример задания для практического этапа квалификационного экзамена

Трудовая функция: Фрезерование поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам, включая фасонные поверхности и сопряжения поверхностей, на различных фрезерных станках, включая одновременную обработку двух или трех поверхностей на многошпиндельных продольно-фрезерных станках.

Типовое задание:

1. Выполнить анализ исходные данные (изучить конструкторскую документацию).
2. Выполнить проверку и подготовку инструмента, заготовок.
3. Выполнить подготовку станка к ведению технологического процесса обработки.
4. Осуществить технологический процесс обработки фрезерной деталей.
5. Осуществить контроль качества выполненной детали с определением годности

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: учебная мастерская.
2. Время выполнения практического этапа экзамена: 6,5 часов

№ Критерий оценивания	Описание условий выполнения и оценки	Максимальная оценка
Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена в полном объеме: соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, безошибочно. 3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, безошибочно произвел оценку качества выполненной работы.	5 баллов
Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена в достаточном для безопасной работы объеме: соблюдены основные требования к охране труда, электробезопасности, устранены основные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, с незначительными ошибками. 3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся	4 балла

	дефектах определил причины их появления, рассказал о способах их предупреждения и устранения.	
Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена не в полном объеме: соблюдены отдельные требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано с ошибками и некоторыми нарушениями Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен удовлетворительно, с ошибками. 3. Обучающийся с ошибками произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся дефектах определил ошибочно или некоторые причины их появления, рассказал об 1-2 способах их предупреждения и устранения.	3 балла
Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена частично: не соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, не устранены возможные вредные факторы, при необходимости не подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано неправильно или с грубыми нарушениями согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен со значительными ошибками (или) и не в полном объеме. 3. Обучающийся по напоминанию, с ошибками произвел оценку качества выполненной работы либо не смог этого сделать. При имеющихся дефектах не определил причины их	2 балла

	появления, не рассказал о способах их предупреждения и устранения либо сделал это неправильно.	
--	--	--

Оценка «отлично» 5 баллов

Оценка «хорошо» 4 балла

Оценка «удовлетворительно» 3 балла

Оценка «неудовлетворительно» 2 балла