

Министерство образования Ростовской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Таганрогский авиационный колледж имени В.М. Петлякова»
(ГБПОУ РО «ТАВИАК»)

УТВЕРЖДЕНО
Совет колледжа
(протокол от «18» 2025г. № 9)



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ РО «ТАВИАК»
/Е.В. Жданова/
_____ 2025 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ И
СЛУЖАЩИХ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО/ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО**

«16045 Оператор станков с ЧПУ»

«Оператор станков с ЧПУ»

(Наименование присваиваемой квалификации)

**40.22 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным
управлением»**

(Профессиональный стандарт)

Разработчик:

1. Панченко М.П. – преподаватель высшей категории государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Таганрогский авиационный колледж имени В.М. Петлякова»

2. Петренко А.А. преподаватель высшей категории государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Таганрогский авиационный колледж имени В.М. Петлякова»



**Программа согласована
Директор по персоналу
АО «ТАНТК им Г.М. Бериева»**

А.А. Марченко

19.12.2025 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	
1.1 Общие положения.....	
1.2 Цель освоения и характеристика программы	
1.3 Планируемые результаты обучения.....	
1.4 Учебно-тематический план.....	
1.5 Календарный учебный график	
1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)	
1.7 Организационно-педагогические условия	
1.8 Формирование содержание стажировки.....	
1.9 Формы аттестации	
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	
2.1 Текущий контроль	
2.2 Промежуточная аттестация.....	
2.3 Итоговая аттестация	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Общие положения

1.1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативные правовые основания для разработки дополнительной профессиональной программы – программы профессиональной переподготовки «*Оператор станков с ЧПУ*» (далее – программа) составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по реализации образовательных программ»;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06 (О направлении Методических рекомендаций: Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов);

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2015 г. № ВК-1013/06 (О направлении методических рекомендаций: Методические рекомендации по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме);

Программа разработана на основе профессионального стандарта

- Приказ Минтруда РФ от 29.06.2021 N 431Н "Об утверждении профессионального стандарта "Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением"

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего

профессионального образования ФГОС 15.01.32 Оператор станков с программным управлением (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1555 (ред. от 17.12.2020) к результатам освоения образовательных программ.

Программа разработана на основе установленных квалификационных требований по должности *Оператор станков с программным управлением*, указанной в Общероссийском классификаторе профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ЕТКС работ и профессий и в Общероссийском классификаторе профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ЧАСТЬ 2) ОК 016-94 (ОКПДТР) (утв. Постановлением Госстандарта РФ от 26.12.94 N 367).

1.1.2. Требования к слушателям

а) к обучению по программе допускаются слушатели в соответствии с требованиями нормативно-правового акта в рамках реализации национального проекта «Кадры» (п. 2 Постановления Правительства Российской Федерации от 07.03.2025 г. № 291).

б) требования к уровню образования: к освоению программ допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование и лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. При освоении дополнительной профессиональной программы параллельно с получением среднего профессионального образования и (или) высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

1.1.3. Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Разработка адаптированной образовательной программы для лиц с ОВЗ и / или инвалидностью или обновление уже существующей образовательной программы определяются индивидуальной программой реабилитации и абилитации инвалида (при наличии), и осуществляются по заявлению слушателя (законного представителя).

1.1.4. Форма обучения: очная.

1.1.5. Трудоемкость освоения: 256 академических часов, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

1.1.6. Период освоения: 8 недель

1.1.7. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы: лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается **Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего**

1.2. Цель освоения и характеристика программы

1.2.1. Цель освоения

Целью освоения программы является формирование у слушателей трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением», необходимой(-ых) для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области «Производство машин и оборудования», приобретение новой квалификации, а также новых общепрофессиональных (ОПК) и / или профессиональных компетенций (ОПК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО.

1.2.2. Связь дополнительной профессиональной программы с профессиональными стандартами и характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности

Таблица 1 – Связь дополнительной профессиональной программы с профессиональными стандартами и характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности

Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	Наименование ОТФ и / или ТФ	Уровень квалификации и ОТФ и / или ТФ ¹	Область профессиональной деятельности	Вид профессиональной деятельности
Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением	Изготовление деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой	3	Производство машин и оборудования	Обеспечение качества и производительности изготовления деталей машин на металлорежущ
	Изготовление деталей средней сложности не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-	3		

¹ Указывается в соответствии с уровнями квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов (приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н).

	расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ			их станках с ЧПУ
	Изготовление сложных деталей типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом	3		
	Изготовление сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью	3		

1.3. Планируемые результаты обучения²

Программа направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации.

Выпускник дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями / профессиональными (ОПК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО 15.01.32 Оператор станков с программным управлением (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1555 (ред. от 17.12.2020) и / или готов выполнять следующие трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом 40.222 «*Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением*»

Таблица 2 – Получаемая(-ые) компетенция (-ии) и / или трудовые функции

Код и наименование компетенций	Код и наименование трудовых функций
ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием	С/01.3 Обработка заготовки детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров до 8-го качества на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
ПК 1.3 Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих	С/02.3 Контроль параметров детали средней сложности типа тела вращения с точностью размеров до 8-го качества, изготовленной на

² Планируемые результаты обучения – знания, умения, навыки, практический опыт (способность применять в профессиональной деятельности), характеризующие этапы формирования компетенций.

станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием	токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
ПК 1.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	D/01.3 Обработка заготовки детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го качества на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ
ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	D/02.3 Контроль параметров детали средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров до 8-го качества, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ
ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	F/01.3 Обработка заготовки сложной детали типа тела вращения с точностью размеров до 7-го качества на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом
ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	F/02.3 Контроль параметров сложной детали не типа тела вращения с точностью размеров до 7-го качества, изготовленной на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью
ПК 3.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	
ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	
ПК 3.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	
ПК 3.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	

Таблица 3 – Планируемые результаты обучения

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
ВД 1 Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности	ПК 1.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника: требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника
	ПК 1.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием	конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов	выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент	подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием
	ПК 1.3 Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка	устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой	определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
	изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием			металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)
	ПК 1.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ; правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств	осуществлять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)	обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
ВД 2 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	-устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки; -устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки; -устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; -приемы программирования одной или более систем ЧПУ	-читать и применять техническую документацию при выполнении работ; -разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; -устанавливать оптимальный режим резания; анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования	разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
	ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	приемы работы в CAD/CAM системах	-осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; -осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси	разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM
	ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	-порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; -способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали	-осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; -проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; -кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; -разрабатывать карту наладки станка и инструмента; -составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; -вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей; -применять методы и приемки отладки	выполнение диалогового программирования с пульта управления станком

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
			программного кода; -применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы	
ВД 3 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности	ПК 3.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением
	ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент	Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт (при наличии)
	в соответствии с заданием			
	ПК 3.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	-правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; -основные направления автоматизации производственных процессов системы программного управления станками; -основные способы подготовки программы	определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
	ПК 3.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка - организация работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; - приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей - правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств	- определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; -выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением	обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией

1.4. Учебно-тематический план

Таблица 4 – Учебно-тематический план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час					Форма аттеста ции	
	Итого (сумма ст.3 и 7)	Контак тная работа всего	Виды занятий контактной работы, в т.ч		В том числе с использ ованием ДОТ (из ст.3)		
			лекции	практичес кие и лабораторн ые занятия (ПЗ, ЛР)			
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1 Введение в оборудование и виды обработки	9	9	6	3			
Тема 1.1 Первое знакомство с оборудованием, стойками	5	5	3	2			
Тема 1.2. Виды механической и немеханической обработки	2	2	2				
Тема 1.3 Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	1	1	1				
Промежуточная аттестация	1	1		1			Д/Зачет
Модуль 2 Технология и работа с чертежами	16	16	7	9			
Тема 2.1 Теория резания на фрезерном станке. Технология простого изделия	2	2	1	1			
Тема 2.2 Дорожная карта изготовления конкретной детали	4	4	2	2			
Тема 2.3 Работа с чертежами. Чтение и анализ	4	4	2	2			
Тема 2.4 Сборочные чертежи, конструкторские документы и спецификация	2	2	1	1			
Тема 2.5 Гидравлические и пневматические схемы, эскизы	2	2	1	1			
Промежуточная аттестация	2	2		2			Д/З
Модуль 3. Работа в CAD/CAM системе MasterCam	30	30	10	20			
Тема 3.1. Программирование обработки детали с применением САМ систем (программирование в MasterCAM актуальной версии с переносом управляющей программы на токарный станок с ЧПУ	15	15	5	10			
Тема 3.2. Перенос созданной в системе MasterCAM актуальной версии управляющей программы, выведенной через постпроцессор на станок в условиях выполнения заданий	14	14	5	9			
Промежуточная аттестация	1	1		1			Д/З

Модуль 4. Работа со стойкой SINUMERIK 840D	30	30	10	20			
Тема 4.1. Инструктаж по безопасности труда	15	15	5	10			
Тема 4.2. Работа и программирование со SToftKHSINUMERIK 840D	14	14	5	9			
Промежуточная аттестация	1	1		1			Д/З
Модуль 5 Технические измерения	30	30	10	20			
Тема 5.1 Допуски и посадки	15	15	5	10			
Тема 5.2 Шероховатость поверхностей	14	14	5	9			
Промежуточная аттестация	1	1		1			Д/З
Модуль 6 Выполнение токарных работ на станках с ЧПУ»	30	30		30			
Тема 6.1 Установка и наладка приспособления токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения	6	6		6			
Тема 6.2 Установка и наладка инструментов токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения	6	6		6			
Тема 6.3 Наладка токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения	6	6		6			
Тема 6.4 Изготовление пробной детали типа тела вращения	6	6		6			
Тема 6.5 Подналадка токарного станка с ЧПУ в процессе работы	5	5		5			
Промежуточная аттестация	1	1		1			Д/З
Модуль 7 Учебная практика	103	103		103			
Тема 7.1 Установка приспособления в соответствии с технологической документацией на шпиндель токарного станка с ЧПУ	2	2		2			
Тема 7.2 Выверка и наладка приспособления, установленного на токарный станок с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	4	4		4			
Тема 7.3 Контроль точности наладки приспособления токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения	4	4		4			
Тема 7.4 Подбор режущего инструмента по технологической документации для изготовления деталей типа тел вращения на токарном 2станке с ЧПУ.	4	4		4			

Тема 7.5 Установка режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ.	4	4		4			
Тема 7.6 Контроль положения режущего инструмента на токарном станке с ЧПУ	4	4		4			
Тема 7.7 Выбор основных опорных точек токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	4	4		4			
Тема 7.8 Проверка возможности использования набора инструментов совместно с установленным приспособлением	4	4		4			
Тема 7.9 Определение оптимальной последовательности переходов и установки инструментов	4	4		4			
Тема 7.10 Ввод и отладка УП на холостом ходу	4	4		4			
Тема 7.11 Контроль согласованности работы всех элементов токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	4	4		4			
Тема 7.12 Изготовление пробной детали типа тела вращения	9	9		9			
Тема 7.13 Подналадка станка во время изготовления пробной детали типа тела вращения.	4	4		4			
Тема 7.14 Выполнение регулярной проверки точности наладки приспособления токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	4	4		4			
Тема 7.15 Выполнение регулярной проверки точности наладки комплекта инструментов токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	4	4		4			
Тема 7.16 Корректировка работы токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	4	4		4			
Тема 7.17 Выполнение работ на токарном станке с ЧПУ под наблюдением мастера производственного обучения	35	35		35			
Промежуточная аттестация	1	1		1			Д/З
Итоговая аттестация	8			8			КЭ

Всего академических часов	256	256	43	213	0		
---------------------------	-----	-----	----	-----	---	--	--

1.5. Календарный учебный график

Таблица 5 – Календарный учебный график

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации ³	Количество дней / ак. час										
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Дп	Итого
Модуль (Раздел) 1 ...											
Тема 1.1 ...											
Тема 1.2 ...											
Промежуточная аттестация											
Модуль (Раздел) 2 ...											
Тема 2.1 ...											
Тема 2.2 ...											
Промежуточная аттестация											
Стажировка											
Итоговая аттестация											
Всего академ. часов											

1.6. Рабочие программы модулей

Рабочая программа Модуля 1. Введение в оборудование и виды обработки

Наименование тем	Виды учебных занятий	Академические часы	Содержание
Тема 1.1 Знакомство с оборудованием, стойками	лекция	3	Типы производств. Анализ технологического процесса механической обработки.
	практическая	2	Виды стоек
Тема 1.2. Виды механической и немеханической обработки	лекция	2	Обработка резанием (точение, сверление, фрезерование), методом пластической деформации, методом деформирующего резания. Гидроабразивная резка. Лазерная резка.
Тема 1.3 Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	лекция	1	Техника безопасности при работе на машиностроительном производстве. Общие требования техники безопасности на производстве: перед началом работы, во время работы, по окончании работы. Основные мероприятия для снижения травматизма и устранения возможности возникновения несчастных случаев на производстве.
Промежуточная аттестация	Практическая	1	

³ Содержание разделов (модулей) в календарном учебном графике должно включать все разделы (модули), указанные в учебном плане.

Рабочая программа Модуля 2. Технология и работа с чертежами

Наименование тем	Виды учебных занятий	Академические часы	Содержание
Тема 2.1 Теория резания на фрезерном станке. Технология простого изделия	Лекция	1	Общие понятия и определения. Инструментальные материалы. Способы образования исходных инструментальных поверхностей при фрезеровании. Способ крепления фрез
	Практическая	1	1.Решение задач по подбору требуемых фрез для данного вида обработки поверхности детали. 2.Решение задач по расчету режимов резания при фрезеровании.
Тема 2.2 Дорожная карта изготовления конкретной детали	Лекция	2	Анализ исходных данных. Выбор типа производства. Выбор заготовок. Выбор технологических баз. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей. Последовательность проектирования технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования. Карта наладки.
	Практическая	2	Составление маршрута обработки на типовую деталь типа: корпус, фланец, шестерня и др.
Тема 2.3 Работа с чертежами. Чтение и анализ	Лекция	2	Основные понятия и определения. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии чертежей, оформление чертежей. Шрифт чертежный. Оформление основной надписи на чертежах (шероховатостей и видов разрезов)
	Практическая	2	Правила нанесения размеров. Геометрические построения. Графическая работа. Чертеж контура технической детали. Нанесение размеров на чертёж детали.
Тема 2.4 Сборочные чертежи, конструкторские документы и спецификация	Лекция	1	Особенности машиностроительного чертежа. Виды конструкторской документации и ее оформление.
	Практическая	1	Сборочные чертежи, оформление. Чертежи общего вида. Комплект конструкторской документации. Назначение и порядок заполнения спецификаций.
Тема 2.5 Гидравлические и пневматические схемы, эскизы	Лекция	1	Условные обозначения на гидро- и пневмосхемах. Принципиальные гидро- и пневмосхемы. Правила выполнения, оформления схем и эскизов.
	Практическая	1	Чтение гидро- и пневмосхем.
Промежуточная аттестация	Практическая	1	

Рабочая программа Модуля 3. Работа в CAD/CAM системе MasterCam

Наименование тем	Виды учебных занятий	Академические часы	Содержание
Тема 3.1. Программирование обработки детали с применением САМ систем (программирование в MasterCAM актуальной версии с переносом управляющей программы на токарный станок с ЧПУ)	Лекция	5	Построение каркаса/ начертание геометрии для обработки. Вспомогательные функции.
	Практическая	10	Начало обработки. Токарная обработка.
Тема 3.2. Перенос созданной в системе MasterCAM актуальной версии управляющей программы, выведенной через постпроцессор на станок в условиях выполнения заданий	Лекция	5	Выбор станка и заготовки Черновая обработка.
	Практическая	9	Сверление. Снятие фасок. Нарезание резьбы
Промежуточная аттестация	практическая	1	

Рабочая программа Модуля 4. Работа со стойкой SINUMERIK 840D

Наименование тем	Виды учебных занятий	Академические часы	Содержание
Тема 4.1. Инструктаж по безопасности труда	Лекция	5	Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Психофизиологические основы безопасности труда.
	Практическая	10	Эргономические основы безопасности труда
Тема 4.2. Работа и программирование со SToftKHSINUMERIK 840D	Лекция	5	Системы ЧПУ SINUMERIK 810D/840D: аппаратные и технологические возможности. Пульт оператора. Классификация и основные характеристики систем ЧПУ. Система управления CNC «Siemens». Система координат станка с ЧПУ и плоскости программирования. Интерфейс и режимы работы системы ЧПУ Sinumerik. Структура управляющих программ
	Практическая	9	Система управления CNC «Siemens». Система координат станка с ЧПУ и плоскости программирования. Интерфейс и режимы работы системы ЧПУ Sinumerik. Структура управляющих программ
Промежуточная аттестация	практическая	1	

Рабочая программа Модуля 5. Технические измерения

Наименование тем	Виды учебных занятий	Академические часы	Содержание
Тема 5.1 Допуски и посадки	Лекция	5	Система допусков и посадок. Допуски и посадки гладких соединений. Допуски и посадки типовых соединений (шпоночные, шлицевые, резьбовые). Допуски формы и расположения поверхностей.
	Практическая	10	1. Средства измерения и контроля линейных размеров. Конструкция измерительных приборов (штангенциркуль). 2. Измерение параметров деталей с помощью индикатора часового типа. Измерение размеров гладким микрометром.
Тема 5.2 Шероховатость поверхностей	Лекция	5	Основные понятия и определения. Шероховатость поверхностей, нормирование и измерение.
	Практическая	9	Чтение конструкторской документации. Обозначение шероховатости на чертежах деталей. Измерение размеров угломером. Скобы и калибры
Промежуточная аттестация	практическая	1	

Рабочая программа Модуля 6. Выполнение токарных работ на станках с ЧПУ»

Наименование тем	Виды учебных занятий	Академические часы	Содержание
Тема 6.1 Установка и наладка приспособления токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения	практическая	6	Общие сведения о токарной обработке на станке с ЧПУ DMG MORI. Особенности токарной обработки. Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, используемых на токарных станках с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения. Правила наладки приспособлений. Основные методы контроля наладки приспособлений. Установка и наладка приспособлений для токарной обработки.
Тема 6.2 Установка и наладка инструментов токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения	практическая	6	Виды и основные характеристики инструментов для изготовления деталей, применяемых на токарных станках с ЧПУ. Правила

Наименование тем	Виды учебных занятий	Академические часы	Содержание
			наладки инструмента. Основные методы контроля наладки инструмента. Установка и наладка инструментов для токарной обработки.
Тема 6.3 Наладка токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения	практическая	6	Настройка интерфейса и организация рабочей среды
Тема 6.4 Изготовление пробной детали типа тела вращения	практическая	6	Выполнение токарной обработка детали типа тела вращения.
Тема 6.5 Подналадка токарного станка с ЧПУ в процессе работы	практическая	5	Корректировка параметров обработки в зависимости от последовательности операций, типов материала и операции
Промежуточная аттестация	практическая	1	

Рабочая программа Модуля 7. Учебная практика

Наименование тем	Виды учебных занятий	Академические часы	Содержание
Тема 7.1 Установка приспособления в соответствии с технологической документацией на шпиндель токарного станка с ЧПУ	практическая	2	Установка приспособления в соответствии с технологической документацией на шпиндель токарного станка с ЧПУ
Тема 7.2 Выверка и наладка приспособления, установленного на токарный станок с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	практическая	4	Выверка и наладка приспособления, установленного на токарный станок с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.
Тема 7.3 Контроль точности наладки приспособления токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения	практическая	4	Контроль точности наладки приспособления токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения
Тема 7.4 Подбор режущего инструмента по технологической документации для изготовления деталей типа тел вращения на токарном станке с ЧПУ.	практическая	4	Подбор режущего инструмента по технологической документации для изготовления деталей типа тел вращения на токарном станке с ЧПУ.
Тема 7.5 Установка режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ.	практическая	4	Установка режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ

Наименование тем	Виды учебных занятий	Академические часы	Содержание
Тема 7.6 Контроль положения режущего инструмента на токарном станке с ЧПУ	практическая	4	Контроль положения режущего инструмента на токарном станке с ЧПУ
Тема 7.7 Выбор основных опорных точек токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	практическая	4	Выбор основных опорных точек токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.
Тема 7.8 Проверка возможности использования набора инструментов совместно с установленным приспособлением	практическая	4	Проверка возможности использования набора инструментов совместно с установленным приспособлением
Тема 7.9 Определение оптимальной последовательности переходов и установки инструментов	практическая	4	Определение оптимальной последовательности переходов и установки инструментов
Тема 7.10 Ввод и отладка УП на холостом ходу	практическая	4	Ввод и отладка УП на холостом ходу
Тема 7.11 Контроль согласованности работы всех элементов токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	практическая	4	Контроль согласованности работы всех элементов токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения
Тема 7.12 Изготовление пробной детали типа тела вращения	практическая	9	Изготовление пробной детали типа тела вращения
Тема 7.13 Подналадка станка во время изготовления пробной детали типа тела вращения.	практическая	4	Подналадка станка во время изготовления пробной детали типа тела вращения.
Тема 7.14 Выполнение регулярной проверки точности наладки приспособления токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	практическая	4	Выполнение регулярной проверки точности наладки приспособления токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения
Тема 7.15 Выполнение регулярной проверки точности наладки комплекта инструментов токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	практическая	4	Выполнение регулярной проверки точности наладки комплекта инструментов токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения
Тема 7.16 Корректировка работы токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения.	практическая	4	Корректировка работы токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения
Тема 7.17 Выполнение работ на токарном станке с ЧПУ под наблюдением мастера производственного обучения	практическая	35	Выполнение работ на токарном станке с ЧПУ под наблюдением мастера производственного обучения
Промежуточная аттестация	практическая	1	

1.7. Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, локальными нормативными актами организации.

1.7.1. Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, а также иными лицами, привлекаемыми к реализации программы. Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

1.7.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории (лаборатории) для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ, практической подготовки (мастерские, полигоны), а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения, и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекции	Компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска
Кабинет специальных дисциплин машиностроительного и металлообрабатывающего профиля	Лекции, практические занятия	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы, персональные компьютеры, оснащенные профессиональными графическими станциями для визуализации, поверхностного и объемного моделирования, решения инженерных задач- ПК PIV 3,0 JHzCasHE1024/RAM1024Mb/HDD80GB/DVD-ROM16/ibi128Mb-N-VideaGFORCE 6300AGPx81/LANICS 10/100Mb/Keyboard 2S/2/OPTICMOUSEPC/2MDITOVER, электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Hidenhigh itn 530 и Sinumeric 840
Мастерские	Учебная практика	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы, станки с ЧПУ СТХ310 с системой ЧПУ SiemensSinumeric 840D

Программа относится к категории материалоёмкой программы.⁴

1.7.3. Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению⁵

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, учебная литература, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация и издания, информационные ресурсы

Таблица 8 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы⁶

1. Нормативные правовые акты, иная документация

⁴ Выбор категории определяется пунктами: п.18.1, п. 18.2, п.18.3 настоящих методических рекомендаций.

⁵ Состав информационного и учебно-методического обеспечения представляет собой совокупность учебно-методической документации, нормативных правовых актов, нормативной технической документации, иной документации, учебной литературы и иных изданий, информационных ресурсов.

⁶ Оформление раздела должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0.100-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

1.1 ГОСТ 2.104-2016. Основные надписи. – Введ. 2016-09-01. – Москва : Стандартинформ, 2017.
1.2 ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. – Введ. 2012-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2021.
1.3 Приказ Минтруда РФ от 29.06.2021 N 431Н "Об утверждении профессионального стандарта "Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением"
2. Основная литература
2.1 Ильянков, А.И. Технология машиностроения: учебник / А.И. Ильянков. – Москва : Академия, 2018. – 352 с. – ISBN 978-5-4468-6905-3
2.2 Мычко, В.С. Токарная обработка. Справочник токаря : пособие / В. С. Мычко. – Минск : РИПО, 2019. – 353 с. – ISBN 978-985-503-899-4.
2.3 Мычко, В.С. Фрезерная обработка. Справочник фрезеровщика : пособие / В. С. Мычко. – Минск : РИПО, 2014. – 475 с. : ил. – ISBN 978-985-503-389-0.
2.4 Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система: учебное пособие / Л.В. Теверовский, А.А. Ловыгин – Москва : ДМК Пресс 2018. – 280 с. – ISBN: 978-5-97060-123-5.
2.5 Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система: учебное пособие / Л.В. Теверовский, А.А. Ловыгин – Москва : ДМК Пресс 2018. – 280 с. – ISBN: 978-5-97060-123-5.
2.6 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 : Юрайт, 2021. – 194 с.
3. Дополнительная литература
3.1 Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении. – Москва : Форум, 2018. – 448 с. – ISBN 978-5-00091-558-5.
3.2 Ильянков, А.И. Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения: Справочник: учебное пособие / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов. – Москва : Академия, 2012. — 288 с. – ISBN 978-5-7695-6279-2.
4. Интернет-ресурсы
4.1 Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие / А. Н. Поляков, А. Н. Гончаров, А. И. Сердюк, А. Д. Припадчев. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 198 с. – ISBN 978-5-4417-0444-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/33646.html
4.2 Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. – Саратов : Профобразование, 2020. – 107 с. – ISBN 978-5-4488-0639-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/92137.html
5. Электронно-библиотечная система
5.1 https://taviak.ru/distance/

1.7.4. Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

1.8. Формирование содержания стажировки⁷

1.8.1. Программа не предусматривает стажировку.

1.9. Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме дифференцированного зачета по модулям и итоговой аттестации слушателей по программе в форме квалификационного экзамена (КЭ).

Элемент программы	Форма аттестации	Методы контроля и оценки результатов обучения
Модуль 1. Введение в оборудование и виды обработки	Дифференцированный зачет	Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ
Модуль 2. Технология и работа с чертежами	Дифференцированный зачет	Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ
Модуль 3. Работа в системе CAD/CAM MasterCam	Дифференцированный зачет	Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ
Модуль 4. Работа со стойкой SINUMERIK 840D	Дифференцированный зачет	Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ
Модуль 5. Технические измерения	Дифференцированный зачет	Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ
Модуль 6. Выполнение токарных работ на станках с ЧПУ»	Дифференцированный зачет	Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ
Модуль 7. Учебная практика	Дифференцированный зачет	Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ

1.9.1. Текущий контроль успеваемости

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой осуществляется наблюдением преподавателя над выполнением практических заданий.

⁷ Данный раздел заполняется при наличии в программе стажировки

1.9.2. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.9.3. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

Итоговая аттестация проводится в форме⁸ квалификационного экзамена.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Порядок прохождения итоговой аттестации определяется локальными нормативными актами образовательной организации.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом.

2.2. Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде дифференцированных зачетов. По результатам промежуточных испытаний, выставляются отметки по пятибалльной системе:

Результаты обучения (профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Оценка
ПК 1.1 – 1.4	-выполняет подготовительные работы и обслуживает рабочее места станочника; -подготавливает к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных,	«отлично»

⁸ Итоговая аттестация осуществляется в таких формах как квалификационный экзамен, междисциплинарный экзамен, защита реферата, защита итоговой аттестационной (квалификационной), защита расчетно-графической работы, защита проекта, тестирование, зачет (дифференцированный зачет), собеседование, опрос, круглый стол, деловая игра и др.

	<p>фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет последовательность и оптимальный режим обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием 	
ПК 2.1 – 2.3	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывает управляющие программы с применением систем автоматического программирования; - разрабатывает управляющие программы с применением систем CAD/CAM; - выполняет диалоговое программирование с пульта управления станком 	
ПК 3.1 – 3.4	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет подготовительные работы и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением; - подготавливает к использованию инструмент и оснастку для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием; - переносит программы на станок, адаптирует разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации; - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией 	
ПК 1.1 – 1.4	<p>С не более чем 3 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника; - подготавливает к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием; - определяет последовательность и оптимальный режим обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием 	«хорошо»

ПК 2.1 – 2.3	<p>С не более чем 3 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывает управляющие программы с применением систем автоматического программирования; - разрабатывает управляющие программы с применением систем CAD/CAM; - выполняет диалоговое программирование с пульта управления станком 	
ПК 3.1 – 3.4	<p>С не более чем 3 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет подготовительные работы и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением; - подготавливает к использованию инструмент и оснастку для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием; - переносит программы на станок, адаптирует разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации; - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией 	
ПК 1.1 – 1.4	<p>С не более чем 5 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника; - подготавливает к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием; - определяет последовательность и оптимальный режим обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием 	«удовлетвори тельно»
ПК 2.1 – 2.3	<p>С не более чем 5 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывает управляющие программы с применением систем автоматического программирования; - разрабатывает управляющие программы с применением систем CAD/CAM; - выполняет диалоговое программирование с пульта управления станком 	
ПК 3.1 – 3.4	<p>С не более чем 5 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет подготовительные работы и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - подготавливает к использованию инструмент и оснастку для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием; - переносит программы на станок, адаптирует разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации; - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией 	
ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ПК 3.1 – 3.4	не выполняет работы в соответствии с критериями	«неудовлетворительно»

Типовые задания дифференцированных зачетов по модулям

№ раздела, темы	Варианты типовых заданий
Модуль 1. Введение в оборудование и виды обработки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ должностных обязанностей оператора станков с ЧПУ 3 разряда 2. Анализ инструктажей по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, санитарной безопасности
Модуль 2. Технология и работа с чертежами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чтение и анализ конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей 2. Чтение и анализ гидравлических и пневматических схем 3. Составление маршрута (дорожной карты) производства детали
Модуль 3. Работа в CAD/CAM системе MasterCam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Написание управляющей программы для операции Токарная с ЧПУ (внешний контур). 2. Написание управляющей программы для операции Токарная с ЧПУ (внутренний контур).
Модуль 4. Работа со стойкой SINUMERIK 840D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор параметров режима резания при фрезеровании Создание плана обработки простой детали 2. Выбор заготовки и заполнение таблицы инструментов. Создание процесса обработки. Визуализация обработки. Запись управляющей программы.
Модуль 5. Технические измерения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы оценки поверхностей, определение величин шероховатости, припусков. Правило 6 точек
Модуль 6. Выполнение токарных работ на станках с ЧПУ»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор исходной заготовки при обработке на станках с ЧПУ. 2. Разработка маршрутно-операционного технологического процесса на операцию Токарная с ЧПУ. 3. Разработка маршрутно-операционного технологического процесса на операцию Фрезерная с ЧПУ.

	4. Подбор режущего инструмента. 5. Подбор технологической оснастки.
Модуль 7. Учебная практика	1. Установка, выверка, наладка приспособлений станка с ЧПУ 2. Контроль точности наладки 3. Подбор и установка режущего инструмента. 4. Подбор технологической оснастки 5. Ввод и отладка УП 6. Контроль согласованности работы станка с ЧПУ 7. Изготовление детали

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена. По результатам итоговой аттестации слушатели, успешно освоившие программу, получают свидетельства установленного образца о соответствующем уровне квалификации: оператор станков с программным управлением 3 разряда.

Форма итоговой аттестации: квалификационный экзамен, который проводится в соответствии с Положением о проведении квалификационного экзамена.

Критерии оценивания:

Результаты обучения (профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Оценка
ПК 1.1 – 1.4	-выполняет подготовительные работы и обслуживает рабочее места станочника; -подготавливает к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием; - определяет последовательность и оптимальный режим обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием	«отлично»
ПК 2.1 – 2.3	- разрабатывает управляющие программы с применением систем автоматического программирования;	

	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывает управляющие программы с применением систем CAD/CAM; - выполняет диалоговое программирование с пульта управления станком 	
ПК 3.1 – 3.4	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет подготовительные работы и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением; - подготавливает к использованию инструмент и оснастку для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием; - переносит программы на станок, адаптирует разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации; - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией 	
ПК 1.1 – 1.4	<p>С не более чем 3 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника; - подготавливает к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием; - определяет последовательность и оптимальный режим обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием 	«хорошо»
ПК 2.1 – 2.3	<p>С не более чем 3 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывает управляющие программы с применением систем автоматического программирования; - разрабатывает управляющие программы с применением систем CAD/CAM; - выполняет диалоговое программирование с пульта управления станком 	
ПК 3.1 – 3.4	<p>С не более чем 3 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет подготовительные работы и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением; - подготавливает к использованию инструмент и оснастку для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - переносит программы на станок, адаптирует разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации; - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией 	
ПК 1.1 – 1.4	<p>С не более чем 5 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполняет подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника; -подготавливает к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием; - определяет последовательность и оптимальный режим обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием 	«удовлетворительно»
ПК 2.1 – 2.3	<p>С не более чем 5 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывает управляющие программы с применением систем автоматического программирования; - разрабатывает управляющие программы с применением систем CAD/CAM; - выполняет диалоговое программирование с пульта управления станком 	
ПК 3.1 – 3.4	<p>С не более чем 5 ошибками и недочетами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет подготовительные работы и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением; - подготавливает к использованию инструмент и оснастку для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием; - переносит программы на станок, адаптирует разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации; - обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией 	
ПК 1.1 – 1.4 ПК 2.1 – 2.3 ПК 3.1 – 3.4	не выполняет работы в соответствии с критериями	«неудовлетворительно»

Типовые задания квалификационного экзамена

Вариант 1

Задание: Вам, как оператору станков с ЧПУ, доверили работу по изготовлению детали. Внимательно изучите источники. Вам выдан чертеж детали. Вам необходимо:

- 1 Пройдите инструктаж по технике безопасности и распишитесь в соответствующем журнале учета.
- 2 Внимательно прочитайте чертеж детали.
- 3 Пройдите на рабочее место у станка, указанное ассистентом.
- 4 Подготовить рабочее место в соответствии с регламентом работ и требований техники безопасности.
- 5 Написать программу обработки детали со стойки станка.
- 6 Произвести обработку детали с применением контрольно-измерительного инструмента.
- 7 Сдайте изготовленную деталь членам аттестационно-квалификационной комиссии.

Инструкция для испытуемого (обучающегося)

- 1 Подготовьте рабочее место (разложить режущий инструмент, приготовить измерительный инструмент).
- 2 Внимательно прочитайте задание – изучение рабочего чертежа 10 мин.
- 3 Прочитав задание – приступайте к его выполнению.
- 4 Если у Вас возникли вопросы, связанные с заданием (отсутствует чертеж, плохо просматриваемый текст), то Вы имеете права задать уточняющие вопросы.
- 5 Время выполнения задания – 120 мин. В случае, если Вы не выполнили задание в установленное время, то оно будет оцениваться в том виде, в котором оно будет готово к этому времени.
- 6 Вы не можете общаться с другими испытуемыми.
- 7 Вы не можете нарушать дисциплину.
- 8 Выполнив задание, сдайте его ассистенту.

При выполнении практического задания Вам необходимо:

- 1 Надеть спецодежду и занять рабочее место.
- 2 Получить рабочий чертеж изделия и заготовку.
- 3 Подготовить необходимый инструмент для изготовления изделия к работе.
- 4 Убедиться в исправности измерительного инструмента и оборудования.
- 5 Выбрать базовую поверхность заготовки.
- 6 Обработать поверхности заготовки, соблюдая последовательность обработки
- 7 Контролировать точность размеров с помощью контрольно-измерительного инструмента.
- 8 Предъявить изготовленное изделие эксперту для проверки точности изготовления.
- 9 Убрать инструмент на определенное место.
- 10 Произвести уборку рабочего места соблюдая ТБ.
- 11 Свести кулачки патрона.
- 12 Привести себя в порядок.

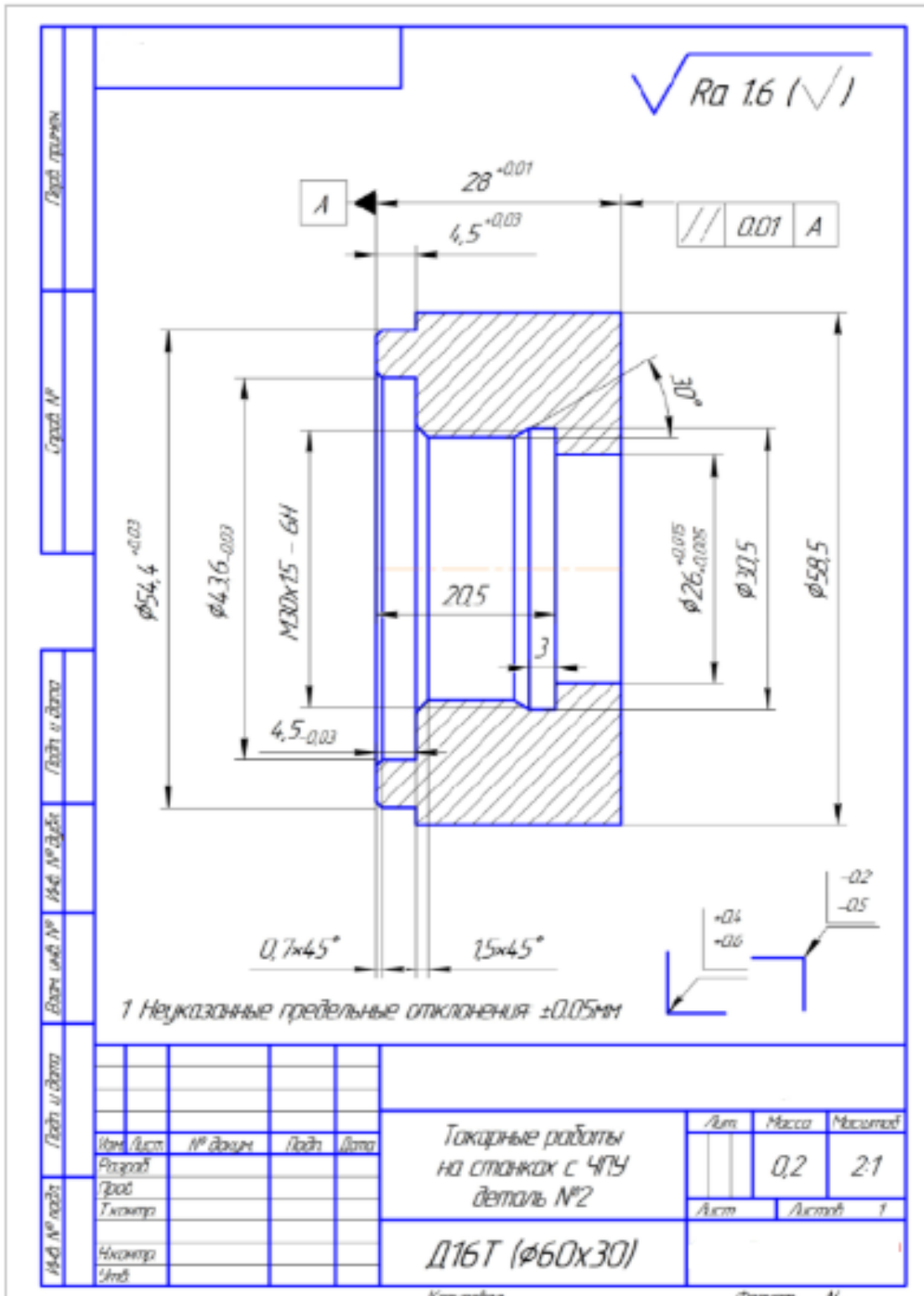


Рисунок 1 – Деталь 2 Токарные работы на станках с ЧПУ

Вариант 2

Задание: Вам, как оператору станков с ЧПУ, доверили работу по изготовлению детали. Внимательно изучите источники. Вам выдан чертеж детали. Вам необходимо:

- 1 Пройдите инструктаж по технике безопасности и распишитесь в соответствующем журнале учета.
- 2 Внимательно прочитайте чертеж детали.
- 3 Пройдите на рабочее место у станка, указанное ассистентом.
- 4 Подготовить рабочее место в соответствии с регламентом работ и требований техники безопасности.
- 5 Написать программу обработки детали со стойки станка.
- 6 Произвести обработку детали с применением контрольно-измерительного инструмента.
- 7 Сдайте изготовленную деталь членам аттестационно-квалификационной комиссии.

Инструкция для испытуемого (обучающегося)

- 1 Подготовьте рабочее место (разложить режущий инструмент, приготовить измерительный инструмент).
- 2 Внимательно прочитайте задание – изучение рабочего чертежа 10 мин.
- 3 Прочитав задание – приступайте к его выполнению.
- 4 Если у Вас возникли вопросы, связанные с заданием (отсутствует чертеж, плохо просматриваемый текст), то Вы имеете права задать уточняющие вопросы.
- 5 Время выполнения задания – 120 мин. В случае, если Вы не выполнили задание в установленное время, то оно будет оцениваться в том виде, в котором оно будет готово к этому времени.
- 6 Вы не можете общаться с другими испытуемыми.
- 7 Вы не можете нарушать дисциплину.
- 8 Выполнив задание, сдайте его ассистенту.

При выполнении практического задания Вам необходимо:

- 1 Надеть спецодежду и занять рабочее место.
- 2 Получить рабочий чертеж изделия и заготовку.
- 3 Подготовить необходимый инструмент для изготовления изделия к работе.
- 4 Убедиться в исправности измерительного инструмента и оборудования.
- 5 Выбрать базовую поверхность заготовки.
- 6 Обработать поверхности заготовки, соблюдая последовательность обработки.
- 7 Контролировать точность размеров с помощью контрольно-измерительного инструмента.
- 8 Предъявить изготовленное изделие эксперту для проверки точности изготовления.
- 9 Убрать инструмент на определенное место.
- 10 Произвести уборку рабочего места соблюдая ТБ.
- 11 Свести кулачки патрона.
- 12 Привести себя в порядок.

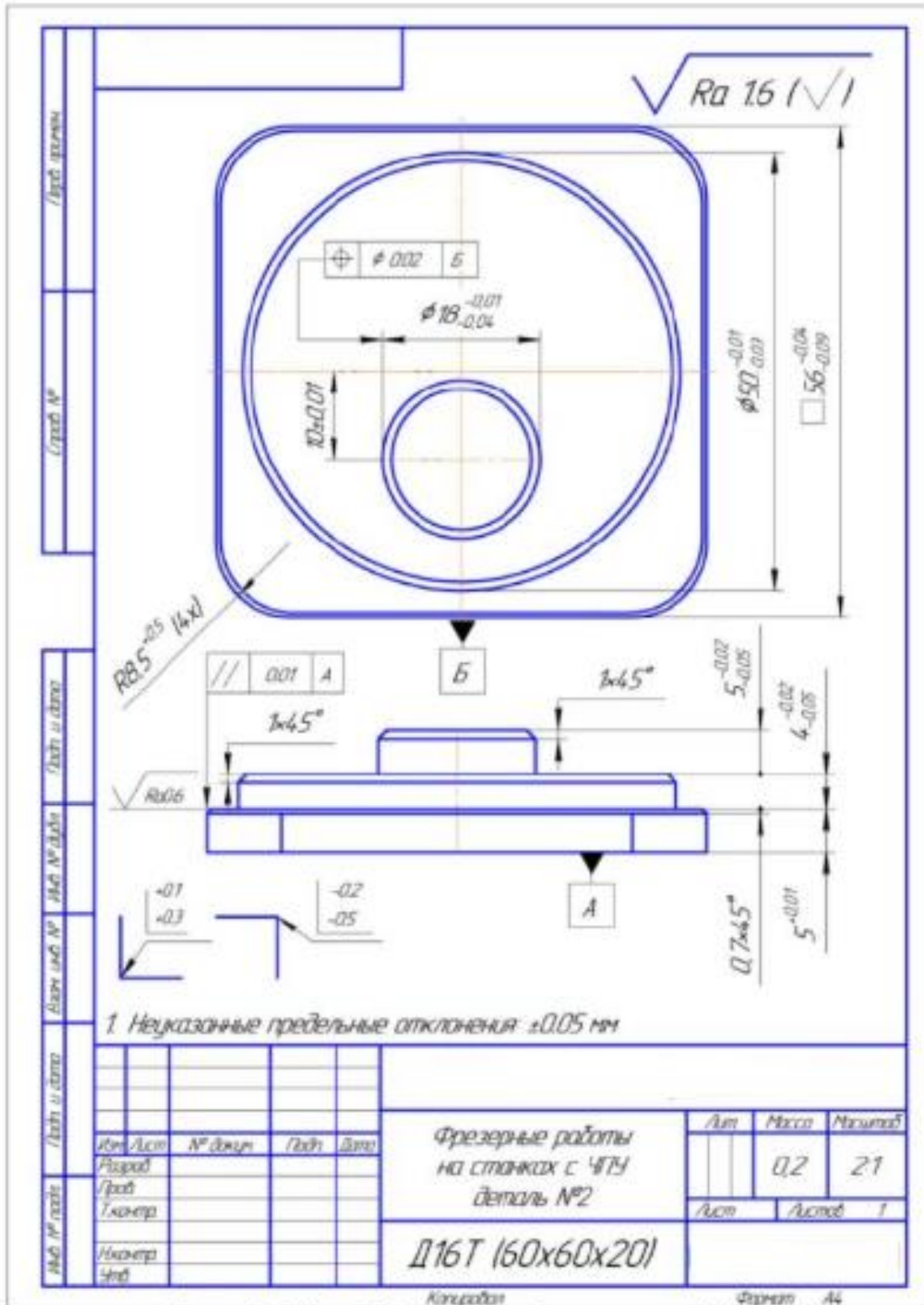


Рисунок 1 – Деталь 2 Фрезерные работы на станках с ЧПУ