

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
Н.А. Коклюгина
« » _____ 2023г.



**Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ПМ 02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в
машиностроительном производстве»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по ППССЗ

15.02.16 «Технология машиностроения»

код и наименование

Казань, 2023

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППССЗ 15.02.16 Технология машиностроения программы профессионального модуля ПМ 02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 8 от « 06 » 04 2023г.

Председатель ПЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
 - 1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке.
 - 1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю
2. Оценка освоения междисциплинарных курсов
 - 2.1. Формы и методы оценивания по видам контроля
3. Оценка по учебной и производственной практике
 - 3.1. Формы и методы оценивания учебной и производственной практики
 - 3.2. Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы ПМ
 - 3.2.1. Перечень производственных работ по учебной практике
 - 3.2.2. Перечень производственных работ по производственной практике
 - 3.2.3. Оценочные материалы по итоговой оценке учебной и/или производственной практике
 - 3.3. Форма аттестационного листа по практике
4. Контрольно-оценочный материалы для экзамена (квалификационного)
 - 4.1. Формы проведения экзамена (квалификационного)
 - 4.2. Форма оценочной ведомости
 - 4.3. Оценочные материалы по ПМ
 - 4.4. Рекомендации по формированию «портфолио»
 - 4.4.1. Структура портфолио
 - 4.4.2. Требования к количественному и качественному составу портфолио
 - 4.5. Защита курсового проекта
 - 4.5.1. Перечень тем курсового проекта

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке

1.1.1 Вид профессиональной деятельности

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности:

Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

(наименование)

1.1.2 Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции.

Таблица 1 Показатели оценки сформированности ПК

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Методы контроля оценки
ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей Описание параметров изучаемых объектов Описание алгоритмов выполнения трудовых действий Нахождение ошибок в документации	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Разработка и оформление технологической документации Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ различными способами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	Проверка реализации и корректировка работы управляющих программ Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Таблица 1 Показатели оценки сформированности ОК (в т.ч. частичной)

Общие компетенции	Показатели оценки результата	Методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач	Демонстрация интереса к избранной профессии.	Наблюдение и оценка в ходе конкурсов

профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.		профессионального мастерства, выставок технического творчества, олимпиад, научно-практических конференций.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умеет выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач в области разработки, сопровождения технологических процессов регулировки РЭА. Умеет оценивать эффективность и качество выполнения работ.	Наблюдение и оценка деятельности обучаемого в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Точность и быстрота оценки ситуации и правильность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и выполнения лабораторных занятий.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе теоретического освоения модуля, в том числе на практических занятиях и выполнения лабораторных занятий.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных ресурсов в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умеет осуществлять самоанализ и коррекцию результатов собственной работы. Оказывает помощь членам команды в решении сложных нестандартных производственных задач и корректирует результаты их работы.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторных занятий при работе в парах, малых группах.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном	Владение навыками работы в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности, Умение пользоваться	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.

и иностранном языках.	профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
-----------------------	---	--

Таблица 3 Перечень личностных результатов и формы и методы контроля результатов воспитания

Личностные результаты	Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания
ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа

ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 24 Выполняющий требования действующего законодательства, правил и положений внутренней документации предприятия в полном объеме.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 25 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 26 Осознанно выполняющий профессиональные требования, добросовестный, способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 27 Способный справляться с физическими нагрузками, обладающий стрессоустойчивостью, способствующий разрешению явных и скрытых конфликтов интересов, возникающих в результате взаимного влияния личной и профессиональной деятельности. Осознающий ответственность за поддержание морально-психологического климата в коллективе.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 28 Вовлеченный, способствующий продвижению положительной репутации предприятия.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 29 Соблюдающий правила ТБ и охраны труда.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа

Таблица 4 Перечень дидактических единиц МДК

Иметь практический опыт	
ПО1 использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением; ПО2 разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработке и переносе модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; ПО3 разработки предложений по	Контрольные работы Выполнение практических заданий Проверка самостоятельных работ

<p>корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации;</p>	
уметь	
<p>У1 использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;</p> <p>У2 выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;</p> <p>У3 осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции</p>	<p>Защиты практических работ Контрольные работы Проверка самостоятельных работ экзамен</p>

машиностроительного производства	
знать	
<p>31 порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;</p> <p>32 виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;</p> <p>33 методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов.</p>	<p>Устный и /или письменный опрос</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Проверка самостоятельных работ</p> <p>Тестирование</p> <p>экзамен</p>

1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

. Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный). Результатом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

Для составных элементов профессионального модуля по усмотрению образовательного учреждения может быть дополнительно предусмотрена промежуточная аттестация.

Таблица 5 Запланированные формы промежуточной аттестации

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
МДК.02.01. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	Э
УП	ДЗ
ПП	ДЗ
ПМ	Экзамен (квалификационный)

2. Оценка освоения междисциплинарных курсов

2.1. Формы и методы оценивания по видам контроля

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Таблица 6 Формы и методы контроля умений и знаний

Элементы профессионального модуля	Формы и методы оценивания по видам контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
МДК.01.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	Фронтальный устный опрос по темам МДК. Тестирование по темам МДК. Проверка отчетов по результатам лабораторных и практических работ. Контрольные работы по разделам МДК. Проверка результатов самостоятельной работы обучающихся.	Экзамен
МДК.01.02. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин	Фронтальный устный опрос по темам МДК. Тестирование по темам МДК. Проверка отчетов по результатам практических работ. Проверка результатов самостоятельной работы обучающихся.	Экзамен
Курсовой проект МДК - не предусмотрено		

Оценка освоения МДК предусматривает использование:

Сочетание накопительной/рейтинговой системы оценивания и проведения экзамена по МДК ¹
--

Примечание:

1. по выбору обучающегося применение накопительной / рейтинговой системы оценивания или сдача экзамена; в зависимости от рейтингового балла студент может быть освобожден от проверки освоения на экзамене определенной части дидактических единиц.

3. Оценка по учебной и производственной практике

3.1 Формы и методы оценивания учебной и производственной практики

Предметом оценки освоения учебной и производственной практики обязательно являются дидактические единицы «иметь практический опыт» и «уметь», которые формируют общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции, личностные результаты воспитания (ЛР):

У1-3; З1-3; ПО1-3; ОК1-5,7,9; ПК2.1-2.3; ЛР 6,13-21,24 - 29

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Таблица 7 Формы и методы контроля дидактических единиц «иметь практический опыт» и «уметь»:

Элементы профессионального модуля	Формы и методы оценивания по видам контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УП. 02 Учебная практика	Проверка и оценка результатов выполнения заданий по учебной практике.	Дифференцированный зачет
ПП. 02Производственная практика	Проверка и оценка результатов выполнения производственных заданий на месте практики. Проверка ведения дневника практики.	Дифференцированный зачет

Оценка по учебной и (или) производственной практике выставляется на основании аттестационного листа

3.2 Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы ПМ

3.2.1. Перечень производственных работ по учебной практике

Виды работ	Кол. часов
	72

1. Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ 2. Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ 3. Изучение документации по программированию станков с ЧПУ 4. Изучение интерфейса САМ-систем высокого уровня 5. Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования 6. Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов 7. Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов 8. Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ	
--	--

3.2.2. Перечень производственных работ по производственной практике

Виды работ	Кол. часов
1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ 2. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ 3. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ 4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента 5. Оптимизация кода управляющих программ 6. Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста 7. Изучение интерфейса и основных приемов работы в САМ-системах 8. Изучение работы в PLM-системах предприятия 9. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии	144

3.2.3.Оценочные материалы, по итоговой оценке учебной/или производственной практики

Оцен ка	Критерии оценки результатов практики		
	Качество выполнения задач, предусмотренных программой практики	Наличие отчетных документов	Содержание отчетных документов, представленных студентом
«отлично»	Студент продемонстрировал высокий уровень выполнения видов работ учебной деятельности, предусмотренных программой практики, результат, полученный в ходе прохождения практики, в полной мере соответствует заданию; задание выполнено в полном объеме; продемонстрировал высокое качество	Студент представил необходимые отчетные документы	Содержание отчетных документов, представленных студентом, отвечает всем требованиям программы практики: - материал изложен системно, логично, достоверно; - качество выполнения работ соответствует технологии требованиям организации в аттестационном листе по практике; - рекомендуемая оценка за практику от руководителя практики «отлично»; - не нарушены сроки сдачи отчетных документов.

	выполнения отдельных заданий, предусмотренных планом прохождения практики		
«хорошо»	Студент продемонстрировал хороший уровень выполнения видов работ учебной деятельности, предусмотренных программой практики, но имели место отдельные замечания руководителей практики	Студент представил необходимые отчетные документы	Содержание отчетных документов, представленных студентом, в целом отвечает требованиям программы практики, но изложение материала имеет недостатки (недостаточно подробное и т.п.) при этом: - качество выполнения работ соответствует требованиям организации в аттестационном листе по практике; - рекомендуемая оценка за практику от руководителя практики «хорошо»; - не нарушены сроки сдачи отчетных документов.
«удовлетворительно»	Студент продемонстрировал удовлетворительный уровень выполнения видов работ учебной деятельности, предусмотренных программой практики, имели место серьезные замечания руководителей практики		
	Основанием для выставления оценки «удовлетворительно» является наличие одного из нижеперечисленных критериев		
	<ul style="list-style-type: none"> – результат, полученный в ходе выполнения практики, не в полной мере соответствует заданию; – задание выполнено в меньшем объеме; – в ходе прохождения практики имелись серьезные замечания со стороны руководителей практики 	Студент представил не все отчетные документы	Содержание отчетных документов, представленных студентом, имеет существенные недостатки (бессистемное изложение материала и т.п.) при этом: - качество выполнения работ частично соответствует технологии и (или) требованиям организации в аттестационном листе по практике; - рекомендуемая оценка за практику от руководителя «удовлетворительно»; - нарушены сроки сдачи отчетных документов.
«неудовлетворительно»	Студент не выполнил виды работ учебной деятельности, предусмотренных программой практики		

	Основанием для выставления оценки «неудовлетворительно» является наличие одного из нижеперечисленных критериев		
	- задание студентом не выполнено; качество выполнения работ не соответствует технологии и (или) требованиям в аттестационном листе по практике.	Студент не представил отчетные документы	Содержание отчетных документов, представленных студентом, не отвечает требованиям программы практики

3.3 Форма аттестационного листа по практике (заполняется на каждого обучающегося)

Дифференцированный зачет по учебной и (или) производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

1. ФИО обучающегося, № группы, специальность

2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес

3. Время прохождения практики

4. Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики:

5. Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

Дата

Подписи руководителя практики,

ответственного лица организации

4. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)

4.1. Формы проведения экзамена (квалификационного)

Экзамен (квалификационный) проводится как процедура внешнего оценивания результатов освоения обучающимися профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) с участием представителей работодателя.

Экзамен (квалификационный) выявляет готовность обучающегося к выполнению определенного вида профессиональной деятельности и сформированность у него компетенций, указанных в разделе «Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы» ФГОС СПО.

Итогом проверки является однозначное решение: «Вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

Экзамен (квалификационный) представляет собой

Выполнение комплексного практического задания; оценка проводится путем сопоставления усвоенных алгоритмов деятельности с эталоном данной деятельности

Анализа и защиты портфолио: оценка производится путем сопоставления установленных требований с набором документированных экспертных показаний, содержащихся в портфолио

Защиты курсового проекта: оценка производится посредством сопоставления продукта проекта с эталоном и оценки продемонстрированных на защите знаний. Выбор курсового проекта в качестве формы экзамена (квалификационного) желателен в том случае, когда его выполнение связано с целевым заказом работодателей, опирается на опыт работы на практике, отражает уровень освоения закрепленных за модулем компетенций.

Примечание:

При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

4.2. Форма оценочной ведомости (заполняется на каждого обучающегося)

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

название ПМ

Ф.И.О. обучающегося

обучающаяся(-щийся) на _____ курсе по профессии/специальности

код и наименование

освоил(-а) программу профессионального модуля

наименование профессионального модуля

в объёме _____ часов с «__» _____ 202_ года по «__» _____ 202_ года

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля

Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации	Оценка

Квалификационная работа/итоговое испытание – экзамен

Оценка - _____

Итоги экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Оценка (да / нет)

Решение экзаменационной (квалификационной) комиссии:

вид _____ профессиональной _____ деятельности _____

Дата «__» _____ 201_ года

Подписи членов экзаменационной комиссии

_____/ФИО, должность

4.3. Оценочные материалы по ПМ

Экзамен квалификационный

Вариант № 1

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 2

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром

18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 3

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation)

Вариант № 4

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 5

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр

проката и длина) и расчет КИМ;

- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 6

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 7

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

- «5»- (37-41) баллов
- «4»- (31-36) баллов
- «3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 8

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

- «5»- (37-41) баллов
- «4»- (31-36) баллов
- «3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта,

операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
– сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 9

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 10

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному

чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 11

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 12

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 13

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 14

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 15

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В

случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической оснасткой, режущим и измерительным инструментом;
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Вариант № 16

Задание 1: разработайте технологический процесс изготовления детали (норма времени 120мин)

Задание 2: разработайте УП на токарную операцию с ЧПУ (норма времени 60мин). В случае отсутствия программного обеспечения допускается написание УП вручную

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Максимальное количество баллов - 41

«5»- (37-41) баллов

«4»- (31-36) баллов

«3»- (25-30) баллов

Задание 1 (26 баллов)

Разработать технологический процесс изготовления детали по предложенному чертежу (в бумажном и электронном варианте), с помощью САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Исходные данные: заготовка - прокат круглый горячекатаный предварительно разрезана на штучные заготовки, в заготовке просверлено сквозное отверстие диаметром 18мм

В данное задание входит:

- разработка технологического маршрута обработки детали (только механические операции, токарная выполняется на станке с ЧПУ);
- выбор размеров заготовки прокат круглый г/катаный, обычной точности (диаметр проката и длина) и расчет КИМ;
- выполнение карт эскизов на токарную операцию;
- наполнение токарной операции оборудованием, переходами, технологической

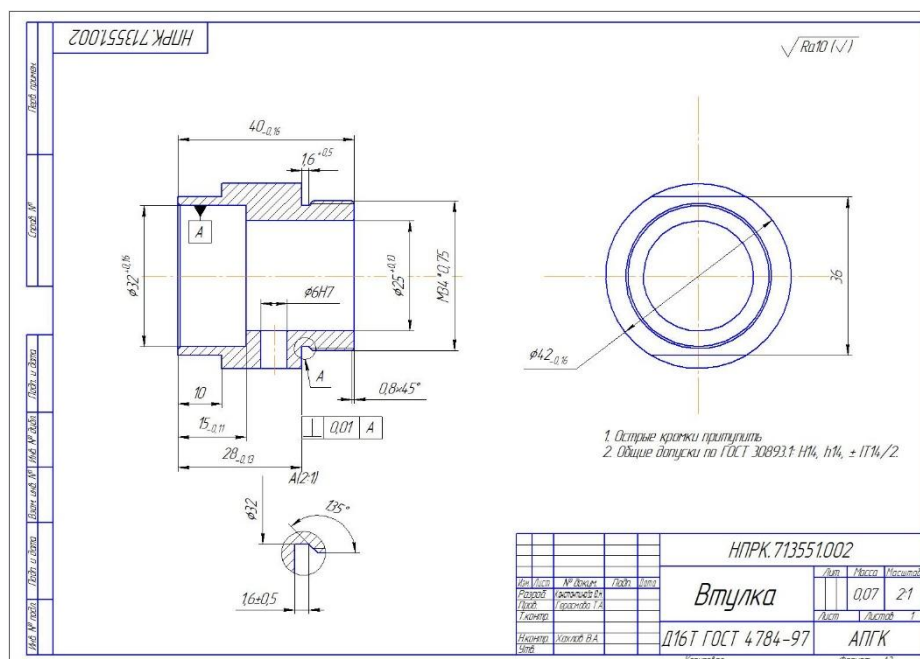
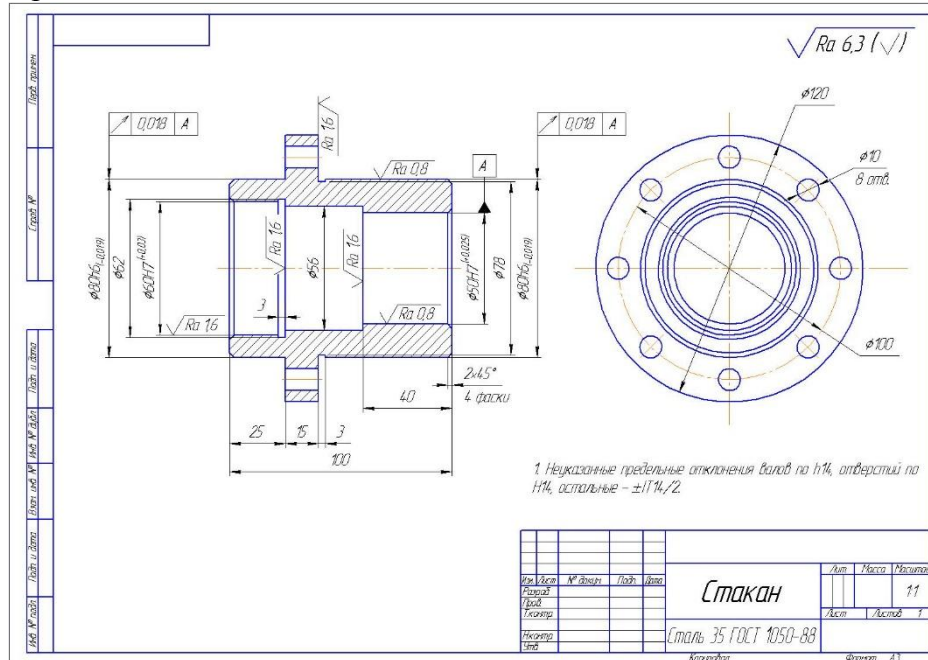
оснасткой, режущим и измерительным инструментом;

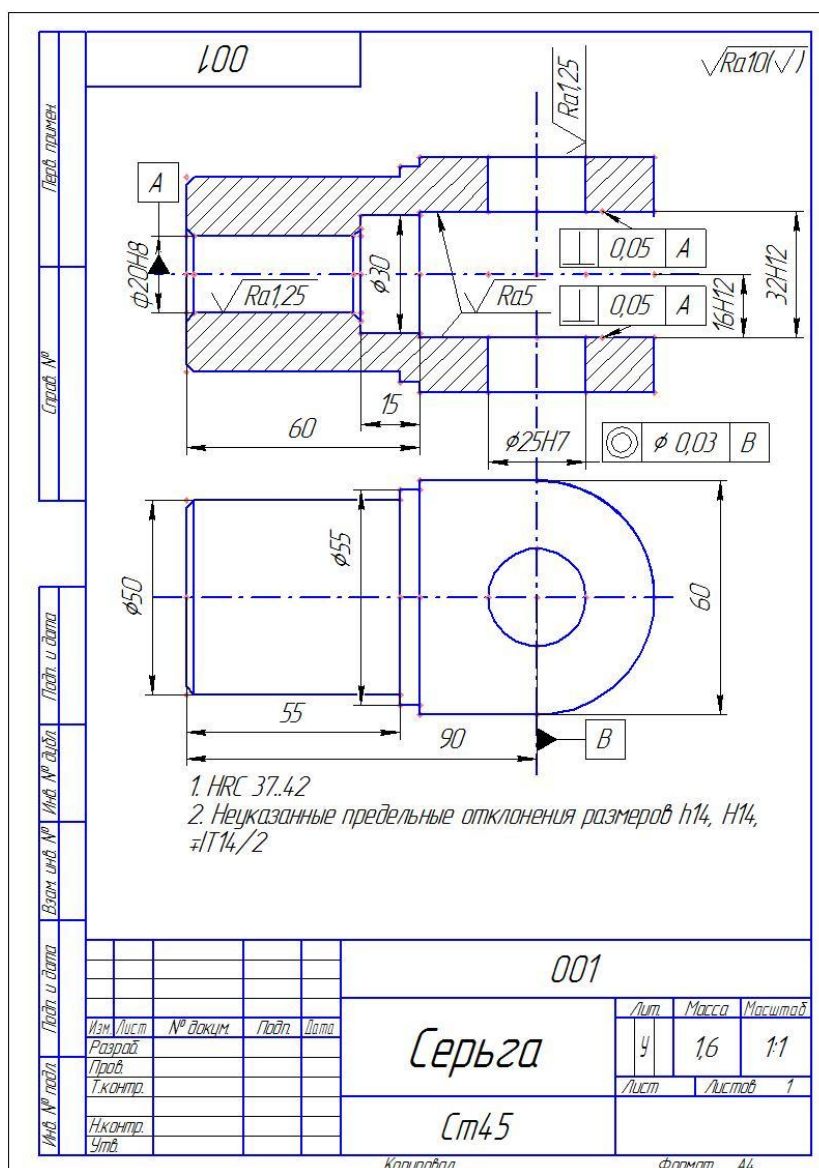
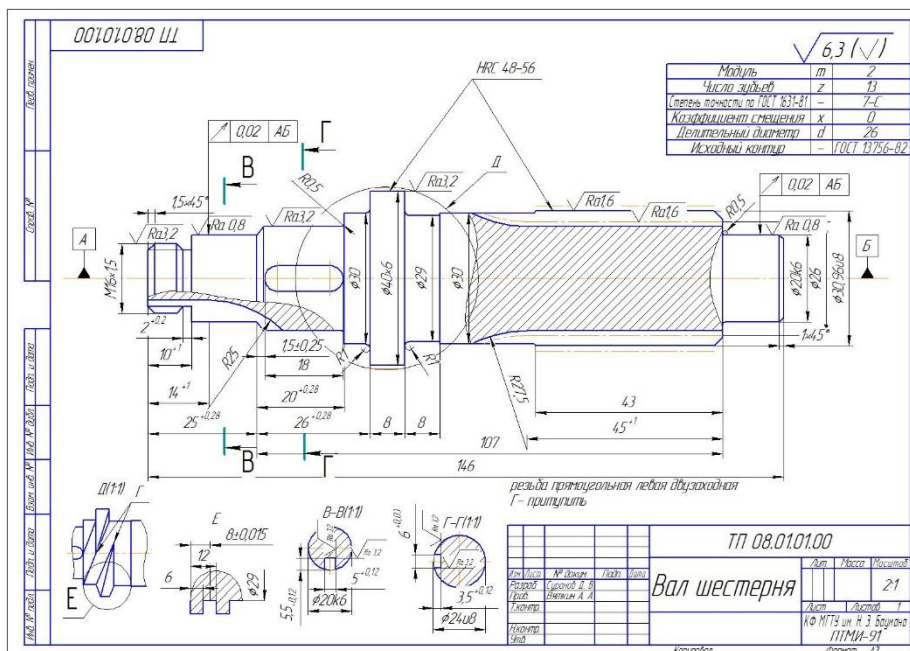
- расчет режимов резания на токарную операцию;
- формирование комплекта технологической документации (маршрутная карта, операционная карта на токарную операцию, карты эскизов на токарную операцию);
- сохранение комплекта технологической документации в программе Excel;

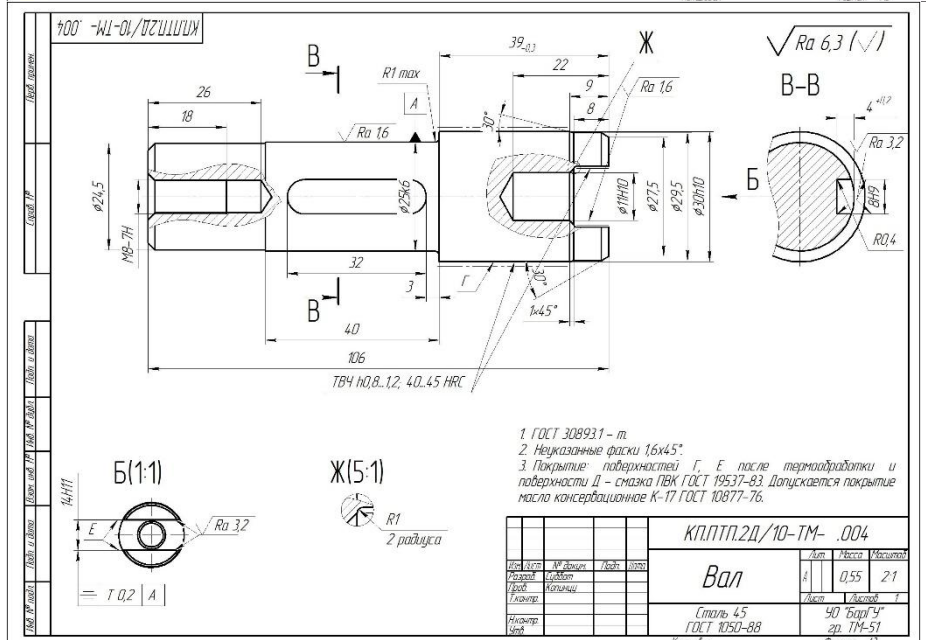
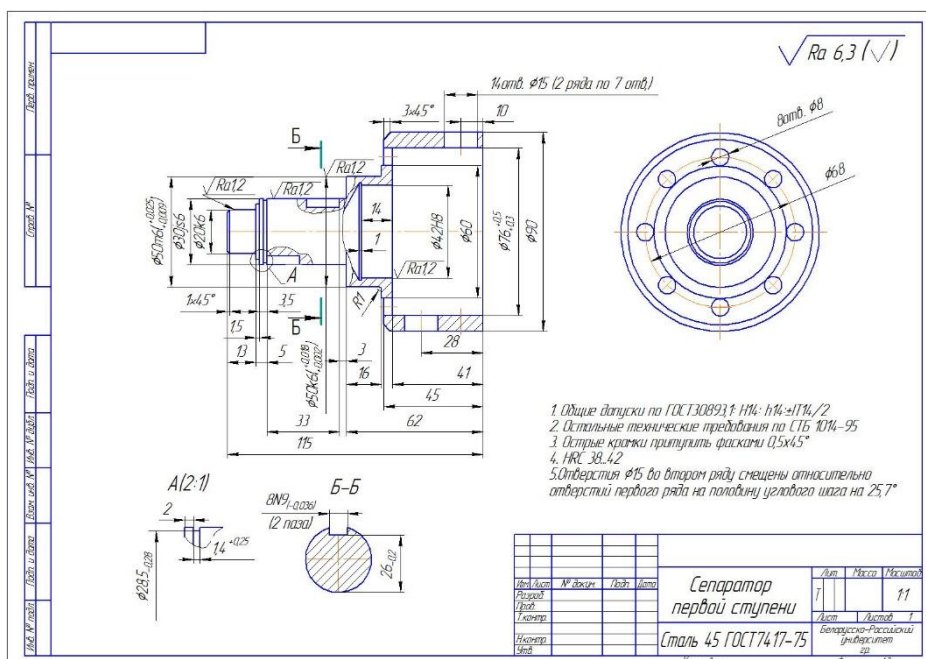
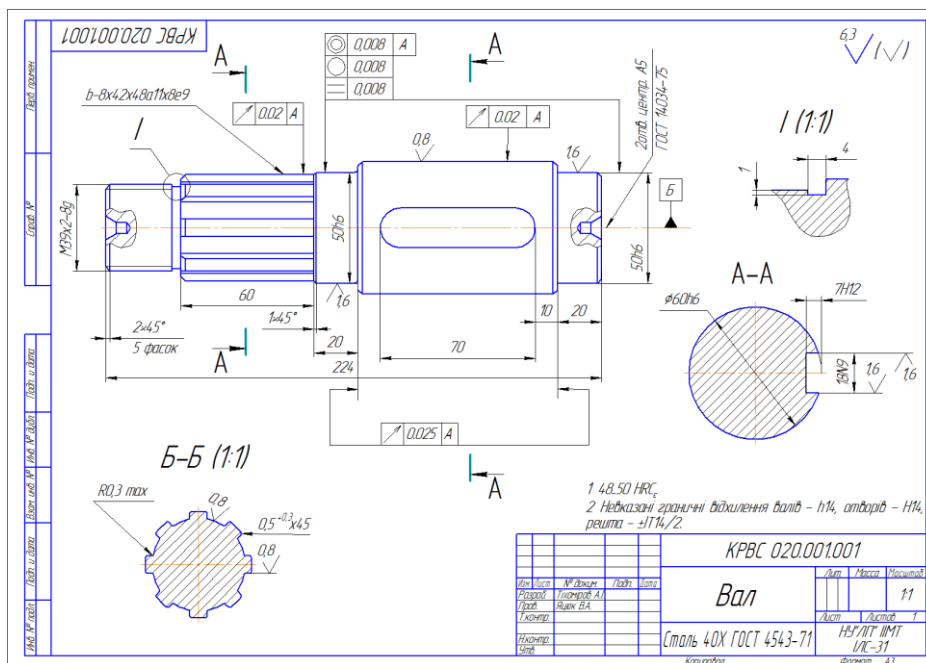
Задание 2 (15 баллов)

Разработать управляющую программу на токарную операцию с ЧПУ с помощью программы SSCNC (Swan Soft NC Simulation).

Приложение 1







сертификаты о получении дополнительных образовательных навыков в кружках, секциях или курсах; отчет по исследовательским работам и рефераты, работы технического творчества, модели, макеты, приборы, работы по искусству; документальное фиксирование творческой активности: участие в студенческих театрах, концертах; отзывы педагогов о различных видах деятельности.

Одно свидетельство может служить подтверждением сформированности 1-3 общих или профессиональных компетенций.

4.4.2. Требования к количественному и качественному составу «портфолио»

№ компетенции	Свидетельства	
	Обязательные	Вариативные
ОК 1	Отчет по практике, отзывы руководителей практики, отзыв на курсовую работу (проект)	Не менее одного свидетельства на вид профессиональной деятельности
ОК 2	Отчет по практике, отзывы руководителей практики, отзыв на курсовую работу (проект)	
ОК 3	Отчет по практике, отзывы руководителей практики, отзыв на курсовую работу (проект)	
ОК 4	Отчет по практике, отзывы руководителей практики, отзыв на курсовую работу (проект)	
ОК 5	Отчет по практике, отзывы руководителей практики, отзыв на курсовую работу (проект)	
ОК 7	Отчет по практике, отзывы руководителей практики, отзыв на курсовую работу (проект)	
ОК 9	Отчет по практике, отзывы руководителей практики, отзыв на курсовую работу (проект)	
ПК 2.1	Отчет по практике, отзывы руководителей практики, отзыв на курсовую работу (проект)	Не менее одного свидетельства на вид профессиональной деятельности
ПК 2.2	Отчет по практике, отзывы руководителей практики, отзыв на курсовую работу (проект)	
ПК 2.3	Отчет по практике, отзывы руководителей практики, отзыв на курсовую работу (проект)	

4.5. Защита курсового проекта

Результатом освоения программы профессионального модуля является курсовой проект, который позволяет оценить профессиональный опыт (ПК) и общие компетенции (ОК), личностные результаты (ЛР):

Курсовое проектирование является первой комплексной самостоятельной работой студентов в области технологии машиностроения.

Цель курсового проекта:

- систематизировать и закрепить знания студентов по модулю,
- развить, способности к самостоятельной работе и творческому использованию знаний, полученных при изучении дисциплин общепрофессионального цикла
- приобретение опыта работы в области проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения., что позволяет осуществить подготовку студентов к дипломному проектированию.

В процессе выполнения курсового проекта студент отрабатывает навыки использования технической и справочной литературы, владения методикой расчёта режимов резания и расчета технической нормы времени, приобретает опыт разработки технологического процесса, выбора оборудования, приспособлений, инструментов, использования систем автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Работая над курсовым проектом, студент должен понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, осуществлять поиск и использование необходимой информации, использовать информационно-коммуникационные технологии.

Курсовой проект должен соответствовать современному уровню технологии машиностроения и представлять собой пример прогрессивной технологии в заданном типе производства

Структура курсового проекта

1. Пояснительная записка 50-60 страниц формата А4 и составляет 20% курсового проекта:
 - титульный лист;
 - содержание;
 - разделы курсового проекта;
 - заключение
 - список использованных источников.
2. Графическая часть 1 – 2 листа формата А1 составляет 45% курсового проекта.
3. Комплект документации технологического процесса(составляет 35% курсового проекта)

4.5.1. Перечень тем курсового проекта (практическая подготовка)

МДК	Наименование тем курсового проектирования	Кол часов
МДК.02.01.	<i>Учебным планом не предусмотрен</i>	

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ(КВАЛИФИКАЦИОННОМУ)

по МДК 02.01 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»

по ППСЗ

15.02.16 «Технология машиностроения»

1. Дайте определение станка с ЧПУ, в чем его основное отличие в техническом плане от станков без ЧПУ?
2. Сформулируйте и объясните преимущества станков с числовым программным управлением перед станками с ручным управлением.
3. Сформулируйте и раскройте смысловое содержание терминов: «Числовое программное управление (ЧПУ)», «Управляющая программа (УП)», «Позиционное ЧПУ (позиционное управление)» и «Контурное ЧПУ станком (контурное управление)», «Ручная подготовка УП», «Автоматизированная подготовка УП», «Программоноситель».
3. Укажите положительные направления осей координат для токарного станка с ЧПУ.
4. Укажите положительные направления осей координат для фрезерного станка с ЧПУ.
5. Укажите положительные направления осей координат для обрабатывающего центра.
6. Сформулируйте определение терминов «Нулевая точка станка», «Плавающий ноль», «Нулевая точка детали» и «Точка начала обработки».
7. Кто и как выбирает ноль детали, ноль программы?
8. Что представляет собой сдвиг нуля станка, кто его сдвигает и зачем?
9. Система координат детали и рекомендации по выбору ее местоположения на токарном многофункциональном станке с ЧПУ.
10. Система координат инструмента, ее местоположение на многофункциональном токарном станке с ЧПУ. Для чего она используется?
11. Для чего и как устанавливается связь систем координат станка, детали и инструмента? Охарактеризуйте термины: «Коррекция инструмента», «Коррекция скорости подачи», «Коррекция скорости главного движения».
12. Объясните понятия «Значение коррекции положения инструмента», «Значение коррекции длины инструмента» и «Значение коррекции диаметра фрезы (коррекция на фрезу)».
13. Относительно какого нуля выполняется программирование обработки детали на многофункциональном токарном станке с ЧПУ.
14. Что такое эквидистанта движения режущего инструмента при механической обработке заготовок на станках с ЧПУ и как ее разрабатывают?
15. Что такое опорные точки эквидистанты, как и где их выбирают? В какой системе координат программируют опорные точки эквидистанты?
16. Укажите положительные направления осей системы координат детали на токарном, фрезерном станке с ЧПУ и обрабатывающем центре.
17. Относительно какого нуля выполняется программирование обработки детали на станке с ЧПУ?
18. Из каких элементов состоит слово и кадр (блок) управляющей программы. Что представляет собой формат кадра, для чего он нужен и как используется при составлении программы?

19. Опишите структуру управляющей программы. Какова последовательность ее составления? Для чего пишут комментарии в УП и как реагирует на комментарии система числового программного управления?
20. Как программируют перемещения резца в абсолютных размерах вдоль осей X и Z? Приведите конкретные примеры.
21. Как программируют перемещения резца в инкрементальных размерах вдоль осей X и Z? Приведите конкретные примеры.
22. Объясните суть модальных и немодальных адресов, для чего эти понятия используют при программировании.
23. Когда отменяется действие модального адреса? Приведите пример.
24. Когда отменяется действие немодального адреса? Приведите пример.
25. Как программируют подготовительные функции (G - функции), назовите основные команды с их использованием и объясните их смысловое содержание.
26. Охарактеризуйте вспомогательные функции (M - функции). Раскройте содержание основных команд с их использованием и объясните их смысловое содержание.
27. Как программируют функцию инструмента, его перемещения в направлении осей X, Y и Z?
28. Раскройте понятия линейной и круговой интерполяции, изложите методику их программирования.
29. Охарактеризуйте базовые точки M, W и N в рабочей зоне токарного и фрезерного станка с ЧПУ. В какой системе координат высвечиваются координаты режущего инструмента при отработке управляющей программы?
30. При помощи каких команды осуществляется смещение нуля станка в ноль программы? Выполните эту процедуру на конкретном примере.
31. Изложите методику программирования абсолютных и инкрементальных размеров на токарном, фрезерном станке с ЧПУ и обрабатывающем центре.
32. Как выполняется определение данных режущего инструмента с помощью оптического устройства?
33. Как выполняется коррекция режущего инструмента по оси X и Z методом царапания?
34. Каким образом вводятся программы и подпрограммы обработки детали?
35. Охарактеризуйте программирование фаски и закругления на примере обработки конкретной детали.
36. Изложите методику программирования линейной интерполяции.
37. Изложите методику программирования круговой интерполяции

Типовые задания для проведения текущего контроля

Банк тестовых заданий по темам МДК

Тест: «Общие вопросы программирования»

1. Кривая, все точки которой, удалены от заданного контура по нормали к нему на одно и то же расстояние называется
 - а. эквидистанта;
 - б. траектория движения инструмента; в. кривая аппроксимации.
2. Выбрать определение понятия «абсолютный размер детали».
 - а. кривая, все точки которой, удалены от заданного контура по нормали к нему на одно и то же расстояние;
 - б. совокупность специализированных программ, необходимых для функционирования органов станка;
 - в. линейный или угловой размер, задаваемый в УП и указывающий положение точки относительно принятого нуля отсчета;
 - г. линейный или угловой размер, задаваемый в УП и указывающий положение точки относительно координат точки предыдущего положения рабочего органа станка.
3. Дать определение следующему понятию «опорная точка».
 - а. точка, принятая за начало координат станка;
 - б. точка, определенная относительно нулевой точки станка и используемая для начала работы по УП;
 - в. точка на детали, относительно которой заданы ее размеры;
 - г. точка расчетной траектории, в которой происходит изменение либо закона, описывающего траекторию, либо условий протекания технологического процесса.
4. Процесс замены одной функциональной зависимости другой с определенной степенью точности называется.....
 - а. интерполяция; б. аппроксимация; в. изоляция.
5. Точка, определенная относительно нулевой точки станка и используемая для начала работы по УП называется
 - а. опорная точка;
 - б. начало координат; в. исходная точка.
6. Поставьте в соответствие системы с ЧПУ с их названием по международной классификации.
 - а. NC 1. оперативные системы ЧПУ с ручным набором программ на пульте управления
 - б. SNC 2. системы со встроенной мини ЭВМ
 - в. CNC 3. системы с поэтапным чтением перфоленты на протяжении цикла обработки
 - г. DNC 4. системы с однократным чтением перфоленты перед обработкой партии деталей
 - д. HNC 5. системы прямого числового управления группами станков от одной ЭВМ
7. Управляющая программа – это
 - а. все данные, необходимые для обработки на станке;
 - б. последовательность команд на языке программирования, обеспечивающих заданное функционирование рабочих органов;
 - в. совокупность специализированных программ, необходимых для функционирования органов станка.
8. Получение (расчет) координат промежуточных точек траектории движения центра инструмента в плоскости или пространстве называется
 - а. интерполяция;
 - б. аппроксимация;
 - в. изоляция.
9. Выбрать определение понятия «интерполятор»
 - а. вычислительный блок системы ЧПУ, задающий последовательность управляющих воздействий для

перемещения рабочих органов станка по осям координат в соответствии с функциональной связью между координатами опорных точек, заданных программой управления станком;

б. устройство, выдающее управляющие воздействия на исполнительные органы станка в соответствии с УП и информацией о состоянии управляемого объекта; в. устройство ЧПУ, алгоритмы работы которого реализуются схемным путем и не могут быть изменены после изготовления устройства;

г. устройство ЧПУ, алгоритмы работы которого реализуются с помощью программ, вводимых в его память, и могут быть изменены после изготовления устройства.

10. Устройство, выдающее управляющие воздействия на исполнительные органы называется

- а. устройство числового программного управления;
- б. устройство управления приводом;

11. Состав системы ЧПУ перечислите из списка:

- а. устройство числового программного управления; б. устройство управления приводом;
- в. датчики обратной связи;
- г. двигатели приводов подачи станка; д. датчики управления приводом.

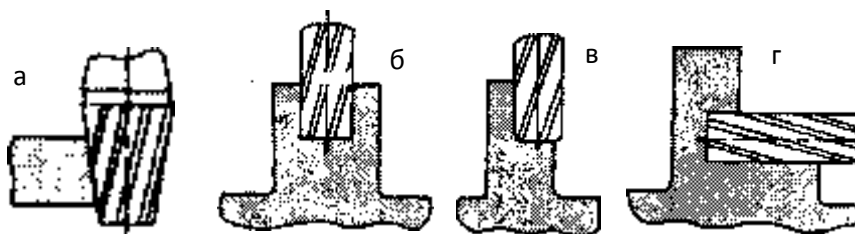
12. Точка начала обработки называется

- а. ноль программы;
- б. исходная точка;
- в. вершина инструмента;
- г. начало координат.

13. Для объемной обработки предназначено фрезерование по осям а. 2

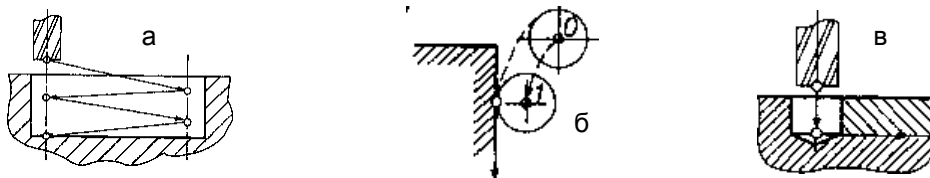
- б. 3
- в. более двух.

14. Привести в соответствие представленные области обработки и их название



1. закрытые; 2. полуоткрытые; 3. комбинированные; 4. открытые.

15. Привести в соответствие схемы и их название



2 – ЗАСВ; 3 – КАС; 1 – СПУСК

16. Метод при котором инструмент в процессе обработки совершает движения в противоположных направлениях вдоль параллельных строчек с переходом от одной строки к другой вдоль границы области называется

- а. зигзагообразный; б. спиральный;
- в. открытый.

17. Области, не налагающие ограничения на перемещения инструмента вдоль его оси или в плоскости, перпендикулярной к этой оси называются ...

- а. комбинированные; б. спиральные;

в. открытые.

18. Метод, при котором ведется обработка круговыми движениями инструмента, совершаемыми вдоль внешней границы области на разном расстоянии от нее называется

- а. зигзагообразный;
- б. спиральный;
- в. спиралевидный
- г. Ш - образный.

19. Область, формируемая в результате объединения нескольких областей различных типов называется

- а. комбинированные б. спиральные;
- в. открытые.

20. Для плоской обработки предназначено фрезерование по координатам.

- а. 2
- б. 3
- в. более двух.

21. Область перемещения инструмента, ограниченная как вдоль оси, так и в плоскости, ей перпендикулярной называется

- а. открытой;
- б. закрытой;
- в. комбинированной; г. полуоткрытой.

Ключ:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Вариант ответа	а	в	г	б	в	а - 3	а, б	а	а	а	а	а	в	а	а	а	в	б	а	а	г

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено без ошибок.
- оценка «хорошо» задание выполнено с 1 – 4 ошибками.
- оценка «удовлетворительно» задание выполнено с 5 – 7 ошибками.
- оценка «неудовлетворительно» задание содержит 8 и более ошибок.

Тест 2.

№ вопроса	Текст задания
Задания с выбором одного правильного ответа	
1	Область применения станков с ЧПУ: 1. индивидуальное производство 2. мелкосерийное производство 3. массовое производство
2	К шестой группе станков (фрезерные станки), относится станок с цифровым обозначением: 1. 16K20T1 2. 6M82Ш 3. 6P13Ф3
3	Обработка тел вращения производится на: 1. фрезерных станках с ЧПУ 2. сверлильных станках с ЧПУ 3. токарных станках с ЧПУ
4	Фрезерные станки с ЧПУ предназначены для обработки: 1. плоских и фасонных поверхностей; 2. тел вращения; 3. большого числа отверстий в корпусных деталях.

5	<p>Каким индексом обозначаются станки, имеющие смену инструмента из магазина?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Р 2. М 3. Т
6	<p>Технологический переход - это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. законченная часть технологической операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой 2. законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предметов труда 3. установка заготовки, смена режущего инструмента, переустановка заготовки и т. д. 4. однократное перемещение инструмента относительно заготовки
7	<p>Базирование- это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. определенное положение заготовки относительно инструмента 2. закрепление заготовки в приспособлении 3. лишение заготовки шести степеней свободы 4. придание заготовке требуемого положения относительно системы координат станка
8	<p>Технологической называется база -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. используемая для определения положения детали в изделии 2. используемая для определения положения заготовки в процессе ее обработки или ремонта 3. от которой ведется отсчет выполняемых размеров 4. которая используется при выполнении первой технологической операции
9	<p>Точностью обработки называют</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. разность номинальных и действительных размеров; 2. разность между действительными и средними значениями размера или геометрического параметра; 3. соответствие действительных и номинальных размеров; 4. называют степень приближения действительных значений размеров и геометрических параметров обработанной поверхности требованиям чертежа и технических условий (их номинальным значениям).
10	<p>По предложенному определению определите тип погрешности: Погрешность, которая для всех заготовок рассматриваемой партии остается постоянной, или закономерно изменяется при переходе от каждой обрабатываемой заготовки к следующей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. грубая 2. систематическая 3. случайная
11	<p>Основным приспособлением для крепления валов на токарных станках является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. патрон 2. тиски 3. магнитная плита
12	<p>Укажите угол профиля метрической резьбы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 60° 2. 55° 3. 90°
13	<p>Деталь – это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. составная часть изделия, которая может быть собрана самостоятельно 2. вид изделия, выпускаемый на предприятии 3. предмет, изготавливаемый на предприятии 4. вид изделия, полученный из одного куска однородного материала без применения сборки
14	<p>Сборочная единица – это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. составная часть изделия 2. предмет производства, подлежащий изготовлению на предприятии 3. изделие, состоящее из двух или более частей, соединенных между собой на предприятии изготовителе 4. несколько специфированных изделий, служащих для выполнения основных

	функций
15	Разъемные соединения образуют с помощью 1. клепки 2. шпилек 3. штифтов 4. пайки
16	Балансировкой деталей называется операция 1. пригонки деталей и сборочных единиц 2. по устранению биения соединений 3. по устранению неуравновешенности деталей и сборочных единиц 4. пригонки и регулирования сопрягаемых поверхностей
17	Какая организационная форма сборки обеспечивает наибольшую производительность труда, наименьшую себестоимость; применяется в массовом производстве? 1. стационарная поточная 2. стационарная непоточная 3. поточная подвижная 4. непоточная подвижная
18	В обозначениях моделей станков с программным управлением добавляют букву: 1. А; 2. Ф; 3. В; 4. Ч.
19	Положительным направление оси Z станка с ЧПУ всегда являются движения, при которых: 1. инструмент и заготовка взаимно приближаются; 2. оба ответа правильные; 3. инструмент и заготовка взаимно удаляются; 4. ни один вариант не правильный.
20	Как называется способ программирования, при котором координаты точек отсчитываются от постоянного начала координат? 1. относительным; 2. абсолютным; 3. постоянным; 4. непостоянным.

Правильный ответ 1 балл. Неправильный ответ 0 баллов.

Эталоны ответов на тест входного контроля

Номер вопроса	Ответ	Номер вопроса	Ответ
1	3	11	1
2	2,3	12	1
3	3	13	4
4	1	14	3
5	2	15	2, 3
6	1	16	3
7	4	17	3
8	2	18	2
9	4	19	3
10	2	20	2

Критерии оценок

Оценка «5» - 18 – 20 баллов

Оценка «4» - 14-17 баллов

Оценка «3» - 12 баллов

Оценка «2» - 11 и менее баллов

Тестовые задания для текущего контроля № 3

1. В обозначениях моделей станков с программным управлением добавляют букву:
 - 1) А;
 - 2) Ф;
 - 3) В;
 - 4) Ч.
2. Системы ЧПУ, характеризующиеся наличием одного потока информации называются:
 - 1) замкнутыми;
 - 2) адаптивными;
 - 3) разомкнутыми;
 - 4) неадаптивными.
3. Станки, предназначенные для обработки плоских и пространственных корпусных деталей:
 - 1) фрезерные станки с ЧПУ;
 - 2) токарные станки с ЧПУ;
 - 3) сверлильно-расточные станки с ЧПУ;
 - 4) шлифовальные станки с ЧПУ.
4. Положительным направлением оси Z станка с ЧПУ всегда являются движения, при которых:
 - 1) инструмент и заготовка взаимно приближаются;
 - 2) оба ответа правильные;
 - 3) инструмент и заготовка взаимно удаляются;
 - 4) ни один вариант не правильный.
5. Как называется способ программирования, при котором координаты точек отсчитываются от постоянного начала координат?
 - 1) относительным;
 - 2) абсолютным;
 - 3) постоянным;
 - 4) непостоянным.
6. Коды с адресом G называются:
 - 1) основными;
 - 2) вспомогательными;
 - 3) подготовительными;
 - 4) главными.
7. Коды, действующие только в том кадре, в котором они находятся, называются:
 - 1) модальными;
 - 2) непостоянными;
 - 3) немодальными;
 - 4) постоянными.
8. Какая функциональная группа кодов отвечает за перемещение?
 - 1) G17, G18, G19;
 - 2) G00, G01, G02, G03;
 - 3) G20, G21;
 - 4) G54-G59.
9. Каким вспомогательным кодом программируется конец программы, перевод курсора в начало программы?
 - 1) M02;
 - 2) M00;
 - 3) M30;
 - 4) M01.
10. Каким вспомогательным кодом можно остановить вращение шпинделя?
 - 1) M03;
 - 2) M04;
 - 3) M05;
 - 4) M06.
11. Выберите из списка не существующий тип станков:
 - 1) фрезерный;
 - 2) токарный;

- 3) модулярный;
 - 4) гравировальный.
12. Как называется стандартный язык для управления станком?
- 1) RoboCam;
 - 2) G и M codes;
 - 3) DIN-0993;
 - 4) 3-D Max.
13. Укажите несуществующую компенсацию инструмента:
- 1) Компенсация длины инструмента;
 - 2) Серединная компенсация;
 - 3) Компенсация радиуса инструмента;
 - 4) Все указанные компенсации существуют.
14. Выберите несуществующую стойку либо систему ЧПУ:
- 1) Fanuc; 2) Sharpcam; 3) Sinumerik; 4) Haidenhain.
15. Коды с адресом M называются:
- 1) основными;
 - 2) вспомогательными;
 - 3) подготовительными;
 - 4) главными.
16. Как называется способ программирования, при котором координаты точек отсчитываются от предыдущего положения исполнительного органа станка, которое он занимал перед началом перемещения к следующей опорной точке?
- 1) относительным;
 - 2) абсолютным;
 - 3) постоянным;
 - 4) непостоянным.
17. Коды, которые могут действовать бесконечно долго, пока их не отменят другим кодом:
- 1) модальными;
 - 2) непостоянными;
 - 3) немодальными;
 - 4) постоянными.
18. Какая функциональная группа кодов отвечает за работу в дюймовой/метрической системе?
- 1) G17, G18, G19;
 - 2) G00, G01, G02, G03;
 - 3) G20, G21;
 - 4) G54-G59.
19. Каким кодом программируется ускоренное перемещение инструмента?
- 1) G01;
 - 2) G00;
 - 3) G20;
 - 4) G54.
20. Каким кодом программируется перемещение инструмента на рабочей подаче?
- 1) G02;
 - 2) G00;
 - 3) G03;
 - 4) G01.
21. Каким кодом программируется перемещение инструмента по дуге по часовой стрелке?
- 1) G02;
 - 2) G00;
 - 3) G03;
 - 4) G01.
22. Каким вспомогательным кодом программируется запрограммированный останов?
- 1) M02;
 - 2) M00;
 - 3) M30;
 - 4) M01.
23. Как программируется вращение шпинделя по часовой стрелке?
- 1) M01;
 - 2) M04;

- 3) M05;
 4) M03.
 24. Какой вспомогательный код предназначен для автоматической смены инструмента?
 1) M02;
 2) M00;
 3) M06;
 4) M01.
 25. Каким подготовительным кодом программируется стандартный цикл сверления:
 1) G80;
 2) G81;
 3) G82;
 4) G83.

Эталон ответов на тест

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	3	1	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	1	1	3	1	4	1	2	4	3	2

Критерии оценивания

За каждый правильный ответ - 1 балл.

Оценка «отлично» ставится при выполнении 90 – 100 % тестов.

Оценка «хорошо» ставится при выполнении 70—89 % тестов.

Оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении 50 – 69 % тестов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при выполнении менее 50% тестов.

**Контрольная работа по теме
«Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ»**

Вариант №1

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Справочная документация.
2. Расчет координат опорных точек на контуре детали.
3. Программирование расточных операций

Вариант №2

1. Основные преимущества станков с ЧПУ
2. Система координат инструмента.
3. Типовые переходы при обработке отверстий

Вариант №3

1. Этапы проектирования технологического процесса для станков с ЧПУ.
2. Особенности расчета траекторий инструмента
3. Особенности обработка пазов при фрезеровании на станках с ЧПУ.

Вариант №4

1. Системы инструментального обеспечения (СИО).
2. Структура УП
3. Линейная коррекция при фрезеровании на станках с ЧПУ.

Вариант №5

1. Определение номенклатуры деталей для изготовления на станках с ЧПУ и гибких производственных системах
2. Расчет координат опорных точек на эквидистанте.
3. Упрощенная методика программирования сверлильных операций

Вариант №6

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Карта режущего инструмента
2. Запись слов в кадрах управляющей программы
3. Типовые схемы переходов при фрезерной обработке

Вариант №7

1. Последовательность разработки управляющих программ
2. Значение вспомогательных функций
3. Общая методика программирования сверлильных операций

Вариант №8

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Карта станка с ЧПУ
2. Разработка расчетно-технологической карты (РТК)
3. Проектирование операций с использованием стержневого инструмента.

Вариант №9

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Технологическая документация.
2. Связь систем координат.
3. Кодирование информации УП для сверлильных станков

Вариант №10

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Карта наладки станка
2. Ориентация осей стандартной системы координат станка
3. Реализация постоянных циклов обработки отверстий.

Вариант №11

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Карта обрабатываемого материала
2. Система координат детали.
3. Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции

Вариант №12

1. Структура технологического процесса при обработке на станке с ЧПУ.
2. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Интерполяция
3. Программирование автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании

Вариант №13

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Сопроводительная документация.
2. Представление траектории обработки.
3. Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ

Вариант №14

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Операционная расчетно-технологическая карта
2. Формат кадра управляющей программы
3. Проектирование операций с использованием расточного инструмента.

Вариант №15

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Операционная карта
2. Структура программоносителя
3. Особенности объемной обработки при фрезеровании на станках с ЧПУ.

Вариант №16

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Карта крепежной оснастки материала
2. Значение подготовительных функций
3. Программирование профиля и циклов токарной обработки

Вариант №17

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Карта наладки инструмента
2. Правило правой руки
3. Особенности обработки контуров при фрезеровании на станках с ЧПУ.

Вариант №18

1. Система координат станка.
2. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Код ISO-7bit.
3. Основные особенности программирования токарных станков с ЧПУ.

Вариант №19

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Структура уп и ее формат
2. Коррекция прямоугольных контуров при фрезеровании на станках с ЧПУ.
3. Формируемые (составляемые) подпрограммы

Вариант №20

1. Помехозащищенность.
2. Этапы проектирования операций обработки отверстий.
3. Основные и дополнительные элементы контура детали.

Вариант №21

1. Структура кадров, составляющих УП
2. Методы обхода отверстий инструментами
3. Особенности обработка плоскостей при фрезеровании на станках с ЧПУ.

Вариант №22

1. Технологическая классификация отверстий
2. Способ врезания инструмента в металл. Расстояние между соседними проходами фрезы.
3. Правила применяемые при описании профиля при токарной обработке на станке с ЧПУ.

Вариант №23

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Карта крепежной оснастки материала
2. Значение подготовительных функций
3. Программирование профиля и циклов токарной обработки

Вариант №24

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Карта наладки инструмента
2. Правило правой руки
3. Особенности обработки контуров при фрезеровании на станках с ЧПУ.

Вариант №25

1. Дайте определение понятий, кратко откройте суть: Карта обрабатываемого материала
2. Система координат детали.
3. Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции

Инструктивная карта

Задание: на основании полученного чертежа детали, составьте схему базирования детали при выполнении указанной операции и рассчитайте возникающую погрешность обработки.

-

Цель работы: для указанного вида обработки поверхности детали выбрать технологические

базы, составить схему базирования, рассчитать погрешность, возникающую при обработке.
(Задание выполнять по чертежу детали).

Технология выполнения работы:

1. Определить исходные данные (деталь, обрабатываемые поверхности, вид операции, вид режущего инструмента, вид станка).
2. Выбрать технологические базы. Обосновать выбор каждой технологической базы.
3. Определить и начертить схему базирования детали.
4. Рассчитать погрешность базирования, возникающую при данной установке детали (ϵ_d).
5. Определить погрешность обработки детали ($\epsilon_{об}$).
6. Сделать вывод по обеспечению требуемой точности обрабатываемой поверхности.
7. Указать пути повышения точности при обработке.

Оценочные материалы по оценке учебной практики

по ПМ 02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»

1. Способы базирования заготовок в приспособлении. Правило шести точек. Выбор баз.
2. Металлорежущие инструменты для обработки отверстий.
3. Типовые схемы переходов при фрезерной обработке.
4. Рассчитать траекторию инструмента на токарной операции на станке с ЧПУ.
5. Основные определения, сокращения и понятия (СС; ГПС; РТК; ГПМ; РТЛ; АТСС; АСИО и др.). Захватные устройства промышленных роботов.
6. Системы автоматизированного проектирования, применяемые в машиностроении.
7. Системы CAD /CAM, CAE.
8. Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации программирования.

Задача 1. Предложить схему базирования и установки заготовки корпусной детали при обработке ее на операции фрезерования с выполнением технических требований (рис. 1).

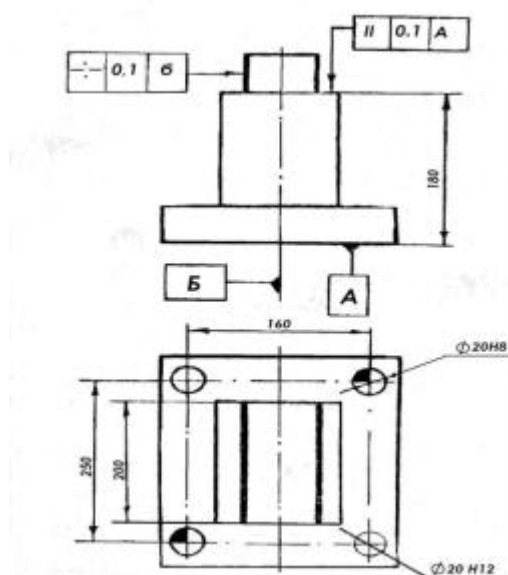


Рисунок 1 – Чертеж детали

Задача 2. Рассчитать погрешность базирования при обработке ступенчатого вала на токарном станке в центрах. Схема базирования приведена на рис. 2. Передний центр жесткий. Подрезка торцовых поверхностей производится параллельно двумя резцами, настроенными на размер lr . Допуски на размеры соответствуют 14 качеству точности (рис. 2).

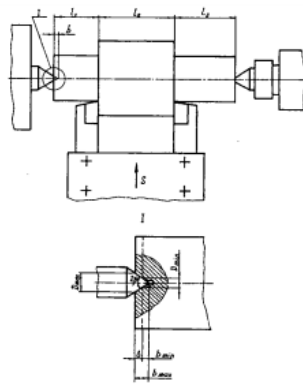


Рисунок 2 – Схема к расчету погрешности базирования

Задача 3. Рассчитать погрешность базирования цилиндрической заготовки в призме длиной 120 мм (рис. 3) при фрезеровании лыски за один рабочий ход на вертикально-фрезерном станке. Выдерживаемые размеры (мм): $A_1 = 5-0,12$; $A_2 = 35-0,25$; $A_3 = 75-0,3$; $l = 40$ мм. Длина призмы $79 \text{ } l_{пр} = 120 \text{ мм}$. Угол призмы $\alpha = 90^\circ$. Заготовка предварительно обработана по цилиндрической поверхности по 14 качеству точности до диаметра $D = 80-0,74$.

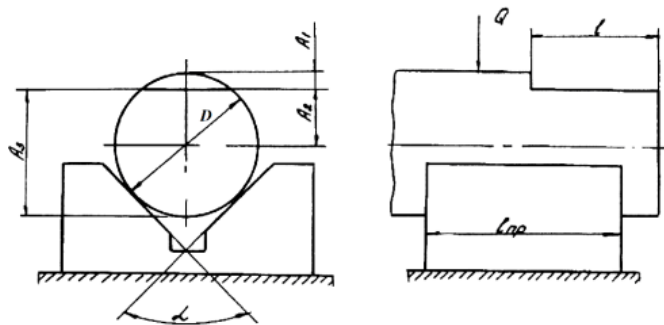


Рисунок 3 – Схема базирования цилиндрической заготовки

Задача 4. Определить погрешность базирования втулки на жесткой оправке с зазором и упором в торец (рис. 4) при точении наружной цилиндрической поверхности диаметром $D=65-0,19$ мм. Заданные размеры (в мм): $d_{опр}=30-0,03$; $d_{овв}=30+0,13$; $l=50$. Наружная поверхность партии заготовок предварительно обработана в размер $D_3 = 66-0,3$.

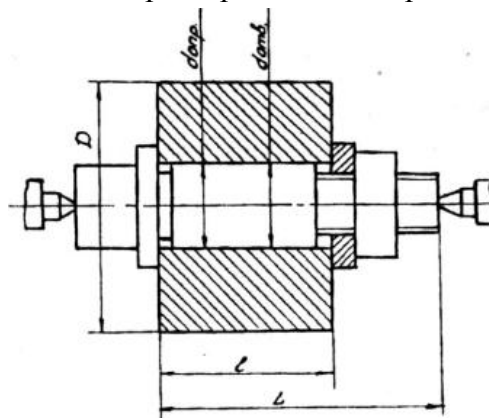


Рисунок 4 – Схема для расчета погрешности втулки

Задачи по всем темам дисциплины из сборника задач и упражнений по технологии машиностроения Ю.И. Гельфгат

Критерии оценки:

Оценка "**5**" (**отлично**) ставится, если обучающийся: выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.

Оценка **"4" (хорошо)** ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух недочетов.

Оценка **"3" (удовлетворительно)** ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка **"2" (неудовлетворительно)** ставится, если обучающийся: допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3"; или если правильно выполнил менее половины работы

Оценочные материалы по оценке производственной практики

по ПМ 02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»

Оценка за дифференцированный зачет по производственной практике ПП.02 выставляется на основании результатов производственной практики - оценок наставника от предприятия и руководителя практики от учебного заведения.

Перечень документации по производственной практике ПП.02:

1. Договор о прохождении производственной практики.
2. Дневник производственной практики:
 - - аттестационный лист;
 - - производственная характеристика с рекомендацией разряда;
 - - отчет студента о прохождении производственной практики;
 - - характеристика студента от наставника предприятия с освоением ОК1-9;ЛР6,13-21,24-29.
 - - заключение с освоением ПК2.1 - 2.3, заверенное печатью предприятия.

Оценки за дифференцированный зачет выставляются в ведомость.

Критерии оценки:

Оценка 5 (отлично) - 100 баллов, если 100-90 % оценок проставленных наставниками «отлично», остальные «хорошо».

Оценка 4 (хорошо) - 90 баллов, если 100 -90% оценок проставленных наставниками «хорошо», остальные «отлично».

Оценка 3 (удовлетворительно) - 75 баллов, если 70% оценок проставленных наставниками «удовлетворительно».

Оценка 2 (неудовлетворительно) - ниже 75 баллов, если 70 % оценок, проставленных наставниками «неудовлетворительно»