

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**

ОП 13 «Программирование для автоматизированного оборудования»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по СПССЗ

15.02.16 Технология машиностроения

код и наименование

Казань, 2023г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по ППССЗ 15.02.16 «Технология машиностроения» программы учебной дисциплины ОП 13 «Программирование для автоматизированного оборудования»

Разработчики:

Организация-разработчик ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 8 от « 06 » 04 2023г.

Председатель ПЦК 

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
 - 3.1. Формы и методы оценивания
 - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В ходе освоения содержания учебной дисциплины ОП 13 «Программирование для автоматизированного оборудования» обеспечивается достижение следующих результатов:

уметь (из вариативной части):

У1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП);

У2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;

У3 заполнять формы сопроводительных документов;

У4 выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;

-У5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;

знать (из вариативной части):

З1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие компетенции (ОК):

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования

ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования

ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации

Личностные результаты:

ЛР 04 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

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.

ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.

ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

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.

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.

ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.

ЛР 30 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине история

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Результаты	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 . Основы программирования	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9	Вопросы устного опроса,

	механической обработки	ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30	контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, вопросы к ДЗ
2	Раздел 2. Программирование технологических процессов механической обработки	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, вопросы к ДЗ
3	Раздел 3 .Система автоматизированного программирования (САП)	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30	Вопросы устного опроса, контрольные вопросы к защите практической и /или лабораторной работы, вопросы самоконтроля, тесты, вопросы к ДЗ

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения:

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного и письменного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Рациональность планирования и организации деятельности по выполнению	Наблюдение и оценка на теоретических, практических

	<p>поставленных задач</p> <p>Аргументированность и обоснование выбора методов решения поставленных задач, демонстрация качества выполнения работ на практических занятиях, самостоятельной работы.</p> <p>Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи.</p> <p>Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии</p>	занятиях
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Готовность самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации, анализировать, систематизировать и отбирать информацию, необходимую для решения поставленных задач</p> <p>Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи</p> <p>Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи</p>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>Готовность к нахождению и использованию информации для повышения профессиональной квалификации</p>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Готовность взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях; владение способами</p>	<p>Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях</p>

	бесконфликтного общения Планирование и координирование работы членов подгруппы при выполнении поставленных задач на практических занятиях	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	владение навыками устной и письменной речи; применение современных средств получения и передачи информации (факс, сканер, компьютер, принтер, модем, копир и т.д.) и информационных и телекоммуникационных технологиями (аудио-, видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет).	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	готовность осознанно ставить цели овладения различными видами работ и определять соответствующий конечный продукт; планирование действий по реализации поставленных целей в деятельности	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	владение навыками устной и письменной речи на профессиональном уровне; использование пакетов прикладных программ при выполнении поставленных задач	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь (из вариативной части): У1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП); У2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;	Выполнение и защита практических заданий и заданий зачетной работы

<p>У3 заполнять формы сопроводительных документов;</p> <p>У4 выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;</p> <p>-У5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;</p>	
<p>знать (из вариативной части):</p> <p>З1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.</p>	<p>Устный и /или письменный опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа</p> <p>Контрольные тестирования</p> <p>Зачет</p>

Результаты (личностные результаты)	Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания
<p>ЛР 04 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p>
<p>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., поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них.</p>	<p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p>

<p>ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.</p>	<p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p>
<p>ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.</p>	<p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p>
<p>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.</p>	<p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p>
<p>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</p>	<p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p>
<p>ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.</p>	<p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p>
<p>ЛР 30 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.</p>	<p>Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа</p>

2. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП 02 «Техническая механика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, личностных результатов воспитания

Таблица 2

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты е, предметные
Раздел 1. Основы программирования механической обработки					Дифференцированный зачет	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30
Тема 1.1. Этапы разработки управляющих программ	устный опрос тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30				
Тема 1.2. Системы координат станка, детали, инструмента и их связь	устный опрос тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30	Практическая работа	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30		

Тема 1.3. Расчет элементов контура детали и элементов траектории инструмента	устный опрос тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30	Практическая работа	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30		
Тема 1.4. Управляющая программа	устный опрос тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30	Практическая работа	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30		
Раздел 2. Программирование технологических процессов механической обработки					Дифференцированный зачет	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.	устный опрос тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30	Практическая работа	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30		
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.	устный опрос тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30	Практическая работа	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30		
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на	устный опрос тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР	Практическая работа	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30		

фрезерных станках с ЧПУ		04,13,14,15,16,20,21,30				
Раздел 3. Система автоматизированного программирования (САП)			тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30	Дифференцированный зачет	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30
Тема 3.1. Программирование для промышленных роботов (ПР) и роботизированных комплексов (РТК)	устный опрос тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30				
Тема 3.2. Принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ (УП)	устный опрос тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30				
Тема 3.3. Система автоматизированного программирования для станков с ЧПУ	устный опрос тестирование	У1-У5, 31 ОК1- 5,7,9 ПК 1,5;1.6; 2.1-2.3;3.1; ЛР 04,13,14,15,16,20,21,30				

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний – текущий контроль

1) Банк тестовых заданий по темам дисциплины - примеры

Контрольный тест по теме: Нулевые точки, системы координат, функции

№ п/п	Наименование вопроса	Кол.баллов
1	Различают 3 Типа производств: 1) 2) 3)	P =3
2	При единичном производстве изделия изготавливаются: а) партиями б) в массовом количестве в) в нескольких экземплярах	P =1
3	При серийном производстве изделия изготавливаются: а) партиями б) в массовом количестве в) в нескольких экземплярах	P =1
4	При массовом производстве изделия изготавливаются: а) партиями б) в массовом количестве в) в нескольких экземплярах	P =1
5	Дать обозначения нулевым точкам: 1) ноль станка 2) ноль детали 3) ноль инструмента	P =3
6	Опорные точки – это точкиодного элемента в другой	P =2
7	Абсолютные размеры – это размеры заданные от Функция абсолютных размеров-.....	P =3
8	Относительные размеры – это это размеры заданные от точки до Функция относительных размеров-.....	P=4
9	Траектория движения инструмента состоит из геометрических элементов – это: 1) 2) 3)	P=3
10	Эквидистанта- это движения инструмента	P=2
11	Интерполяция – это Промежуточных точек траектории	P=1
	Виды иентерполяторов: 1) 2)	P=2
12	Программа – это, выраженных в -	P=4
13	Программа состоит из двух частей: 1) 2)	P=2
14	В технологическую часть входит: 1) 2) 3)	P=3
15	В геометрическую часть входят: 1) 2)	P=2
	Итого:	P= 35

№ п/п	Наименование вопроса	Кол.баллов
1	Дать обозначения нулевым точкам: 1-станка 2- детали 3- инструмента	P =3
2	Абсолютные размеры – это размеры заданные от	P =2
3	Относительные размеры – это размеры заданные от точки до	P=3
4	Траектория движения инструмента состоит из геометрических элементов – это: 1) 2) 3)	P=3
5	Эквидистанта- это движения инструмента	P=2
6	Программа – это, выраженные в буквенно - коде	P=2

7	Расшифровать: G00- G 01- G02- G 03 - G04- G 41 G 40 G 90 G-91	P=9
8	Расшифровать: M00- M02- M03- M06- M07- M08- M09-	P=7
	Итого:	P= 31

ТЕСТ

1 Управляющая программа это?

- А) Программа управляющая приводами станка, обеспечивает движения рабочих органов;
- В) Программа которая указывает путь обработки поверхностей;
- С) Упорядоченный набор команд с помощью которых осуществляются движения в станке;
- Д) Набор кадров для обеспечения обработки контуров детали;
- Е) Программа определяющая технологический процесс обработки детали.

2) Для чего используется код M5:

2. Для чего используется код M5

- А) Отключение подачи СОЖ
- В) Включение Шпинделя по часовой стрелке
- С) Конец программы
- Д) Останов шпинделя
- Е) Включение стружкоотвода

3) Система координат, которая программируется при помощи кода G90:

3. Система координат, которая программируется с помощью кода G90

- А) Абсолютная
- В) Инкрементная
- С) Полярная
- Д) Декартова
- Е) Полюсная

4. В обозначениях моделей станков с программным управлением добавляют букву:

4) В обозначениях моделей станков с программным управлением добавляют букву:

- А) А
- В) Б
- С) В
- Д) Ф
- Е) М

5. Системы ЧПУ, характеризующиеся наличием одного потока информации называются:

5) Системы ЧПУ, характеризующиеся наличием одного потока информации называются:

- А) Адаптивными
- В) Замкнутыми
- С) Разомкнутыми
- Д) Неадаптивными
- Е) Основными

б) Какой станок не существует

6. Какой станок не существует

- A) Фрезерный
 - B) Токарный
 - C) Гравировальный
 - D) Карусельно-токарный
 - E) Модулярный
- 7) Как называется стандартный язык управления станком?
7. Как называется стандартный язык управления станком?
- A) RoboCam
 - B) Cadcom
 - C) G&M
 - D) DIN-0993
 - E) 3-D Max
- 8) Какой стойки системы ЧПУ не существует
- A) Fanuc
 - B) Mazatroll
 - C) Sharpcam
 - D) Sinumerik
 - E) Haidehain
9. Коды с адресом M называются
- 9) Коды с адресом M называются
- A) Основными
 - B) Вспомогательными
 - C) Наладочными
 - D) Подготовительными
 - E) Главными
10. Коды которые действуют до конца программы либо пока их не отменит другой код называют?
- 10) Коды которые действуют до конца программы либо пока их не отменит другой код называются:
- A) Основные
 - B) Относительные
 - C) Немодальные
 - D) Модальные
 - E) Главные
11. Коды отвечающие за линейные перемещения:
- 11) Коды отвечающие за линейные перемещения:
- A) G2 G3
 - B) G1 G2
 - C) G0 G4
 - D) G1 G0
 - E) G1 G2
- 12) Каким кодом обозначается выбор инструмента?
- A) S
 - B) T
 - C) F

- D) D
- E) M
- 13) Нулевая точка станка условно обозначается буквой:
 - A) M
 - B) W
 - C) N
 - D) T
 - E) S
- 14. Смещение точки отсчета относительно нулевой точки называется
- 14) Смещение точки отсчета относительно нулевой точки называется
 - A) Координатой
 - B) Полюсом
 - C) Системой
 - D) Нулевой точкой
 - E) Опорной точкой
- 15) G коды называют:
 - A) Главными
 - B) Основными
 - C) Вспомогательными
 - D) Опорными
 - E) Программными

Ответы

- 1 - C
- 2 – D
- 3 – A
- 4 – D
- 5 – B
- 6 – E
- 7 – C
- 8 – C
- 9 – B
- 10 – C
- 11 – D
- 12 – B
- 13 – A
- 14 – B
- 15 – B

ТЕСТ

вариант 1

Выберите правильный ответ:

1. Что представляет собой программа управления станком?

а) последовательность команд, обеспечивающих заданное функционирование рабочих органов станка;

б) подготовку станка и технической оснастки к выполнению технологической операции;

в) технологическая последовательность обработки заготовки.

2. Что содержит геометрическая информация, необходимая для обработки заготовки на станке, которую устройство ЧПУ получает от управляющей программы:

а) данные о скорости, подаче, номере режущего инструмента и т.д.;

б) координаты точек траектории движения инструмента;

в) изображение предмета и другие данные для его изготовления и контроля.

3. В каких системах программируется только цикл работы станка?

а) системы ЧПУ;

б) системы ГБОУ;

в) системы ЦПУ;

г) системы КГУ.

4. Как называется большой комплекс действий, направленных на подготовку, как нового, так и находящегося в эксплуатации оборудования к работе и на поддержание его в работоспособном состоянии?

а) монтажом;

б) наладкой;

в) настройка.

5. Кодирование – это ...

а) условная запись структуры кадра управляющей программы с максимально возможным объёмом информации;

б) запись текста программы в виде специальных слов, каждое из которых представляет собой комбинацию буквы и числа;

в) аудиозапись текста на диске.

Соотнесите:

6. Узлы, входящие в состав станков с ЧПУ и группы, которые они составляют:

а) станины, стойки, колонны, поперечины;

б) стол, передняя и задняя бабки, ползун;

в) суппорт, револьверная головка, бабка инструментального шпинделя;

г) приводы в системах ЧПУ.

1) узлы, несущие заготовку и определяющие характер её в процессе обработки;

2) узлы, несущие инструмент и определяющие его положение относительно заготовки;

3) совокупность устройств, приводящих в движение рабочие органы станков с ЧПУ;

4) базовые детали.

Вставьте пропущенное слово:

7. Буква и следующее за ней число являются ...

8. В качестве символов управляющих программах используются начальные буквы соответствующих терминов на языке.

9. декартова система координат задает перемещение рабочих органов станка с ПУ.

10. Оси координат в станках с ЧПУ располагаются их направляющим?

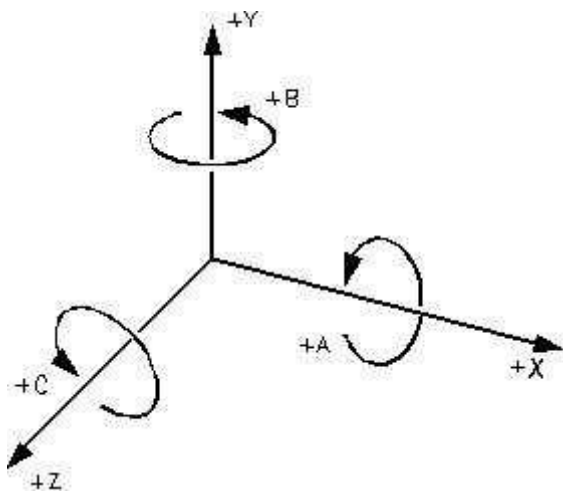
Вспомните (ответьте на вопрос):

11. Как различают по способу подготовки и ввода управляющие программы?
12. Какой знак ставят в начале УП?
13. Какой язык низкого уровня представляет собой средство непосредственного общения с МП с помощью команд, представленных в условных мнемокодах?
14. Нарисуйте оси координат и обозначьте круговые перемещения, которые могут совершать инструмент или заготовка.
15. Прочтите: N5 G1 X40 Z-25.

Эталоны ответов

вариант 1

1. а.
2. б.
3. в.
4. б.
5. б.
6. а-4, б-1, в-2, г-3.
7. словом.
8. на английском.
9. правая.
10. вдоль (параллельно).
11. ручные, машинные.
12. % .
13. Ассемблера.
- 14.



15. N5-номер кадра, G1- прямолинейное перемещение инструмента по оси X с координатой 40мм, по оси Z – 25мм.

ТЕСТ

вариант 2

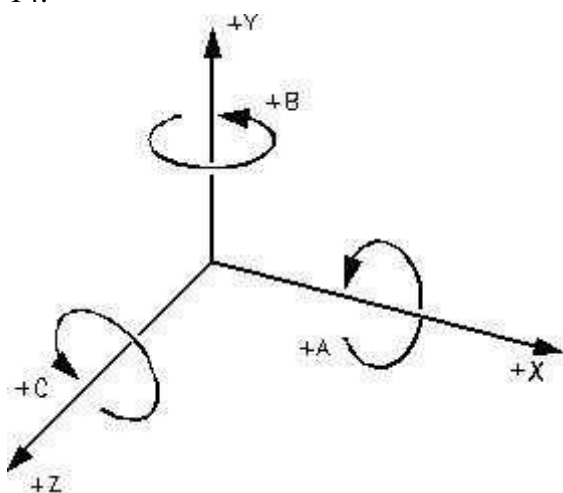
Выберите правильный ответ:

1. Что называют циклом обработки детали?
 - а) совокупность устройств, приводящих в движение рабочие органы металлорежущих станков;
 - б) совокупность перемещений, повторяющихся при обработке каждой детали.

2. Что содержит технологическая информация, необходимая для обработки заготовки на станке, которую устройство ЧПУ получает от управляющей программы:
- а) данные о скорости, подаче, номере режущего инструмента и т.д.;
 - б) координаты точек траектории движения инструмента;
 - в) изображение предмета и другие данные для его изготовления и контроля.
3. В каком виде записываются команды управляющей программы?
- а) в виде различных знаков;
 - б) в виде специальных слов, каждое из которых представляет собой комбинацию буквы и числа;
 - в) в виде технических терминов.
4. В каких системах управление осуществляется от программоносителя с геометрической и технологической информацией?
- а) системы КГУ;
 - б) системы ГБОУ;
 - в) системы ЦПУ;
 - г) системы ЧПУ.
5. Формат – это ...
- а) условная запись структуры кадра управляющей программы с максимально возможным объёмом информации;
 - б) запись текста программы в виде специальных слов, каждое из которых представляет собой комбинацию буквы и числа.
- Соотнесите:
6. Чем руководствуются при выборе режимов резания для станков с ЧПУ:
- а) при табличном способе;
 - б) при графическом способе;
 - в) при расчетном способе.
- 1) номограммами;
 - 2) компьютер;
 - 3) нормативами.
- Вставьте пропущенное слово:
7. В системе ЧПУ величина каждого хода исполнительного органа станка задаётся
8. В настоящее время наиболее распространенным кодом является код ИСО...?
9. УП заканчивается командой
10. Перемещение рабочих органов станка с ЧПУ в пространстве задается в декартовой системе координат.
- Вспомните (ответьте на вопрос):
11. Как располагаются оси координат, по отношению друг к другу, в станках с ЧПУ?
12. Где указывают разработчики оборудования направление осей координат станка с ЧПУ?
13. Перечислите языки программирования?
14. Нарисуйте оси координат станков с ЧПУ и обозначьте их.
15. Прочтите: N6 G2 X68 Z-10 R10.

Эталоны ответов
вариант 2

1. б.
2. а.
3. б.
4. г.
5. а.
6. а-3, б-1, в-2.
7. числом.
8. 7бит.
9. М30.
10. в прямоугольной.
11. под углом 90° .
12. в технической документации на станок, в разделе «Кинематическая схема».
13. Бейсик, Фортран, Алгол, Ада, Си, Паскаль.
- 14.



15. N6-номер кадра, G2- перемещение инструмента по радиусу по часовой стрелке по оси X с координатой 68мм, по оси Z – 10мм с радиусом R10мм.

Критерии оценивания

Оценка в пятибалльной шкале	Критерии оценки	Количество правильно данных вопросов
«2»	Выполнено менее 60% задания	Даны верные ответы менее, чем на 19 вопросов
«3»	Выполнено 61-72% задания	Даны верные ответы на 19 - 21 вопроса
«4»	Выполнено 73-86% задания	Даны верные ответы на 22- 26 вопросов
«5»	Выполнено 87 - 100% задания	Данные верные ответы на 27 вопросов и более

8) Какой стойки системы ЧПУ не существует

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний – рубежный контроль

1) Перечень практических работ по темам дисциплины (практическая подготовка)

Практическая работа 1 Система координат и движения станка.

Практическая работа 2 Проектирование технологической операции обработки на фрезерном станке с ЧПУ

Практическая работа 3 Расчет опорных точек при подготовке УП обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.

Практическая работа 5 Ручное программирование УП.

Практическая работа 6 Программирование обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ.

Практическая работа 7 Программирование обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в устной форме - беседа по одной из предложенных тем согласно билетам:

Билет № 1

1. Управляющая программа. Этапы подготовки управляющей программы.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для сверления отверстий в детали при задании размеров в полярной системе координат (задание №1).

Билет №2

1. Система координат детали, станка, инструмента. Их обозначения, назначение.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу сверления отверстий с введением коррекции (задание №2).

Билет №3

1. Интерполяция. Назначение интерполяции. Интерполятор.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для обработки отверстий на расточных станках: центрование, сверление, растачивание (задание №3).

Билет №4

1. Элементы контура детали. Эквидистанта. Геометрические опорные точки.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу сверления отверстий со смещением нуля (задание №4).

Билет №5

1. Абсолютная и относительная системы отсчета координат опорных точек.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для фрезерной обработки контура детали: фреза слева (задание № 6) .

Билет №6

1. Классификация систем ЧПУ по числу потоков информации. Замкнутые, разомкнутые, адаптивные системы.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для фрезерной обработки контура детали: фреза справа (задание № 7).

Билет №7.

1. Нулевая точка программы. Смысл плавающего нуля.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для токарной обработки детали с коррекцией на длину инструмента. (задание №9).

Билет №8

1. Выбор режимов резания для систем ЧПУ.

2. Составить программу для сверления отверстий в детали при задании размеров в полярной системе координат (задание №1).

Билет №9

1. Подготовительные функции. Назначение. Виды функций: G00, G01, G03, G04, G06, G02, G90, G91, G81.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу сверления отверстий с введением коррекции (задание №2).

Билет №10

1. Контроль и исправление управляющих программ.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу сверления отверстий с введением коррекции (задание №2).

Билет №11

1. Аппроксимация дуг окружностей.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для обработки отверстий на расточных станках: центрование, сверление, растачивание (задание №3).

Билет №12

1. Датчики обратной связи. Фотоэлектрический датчик. Устройство. Назначение.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу сверления отверстий со смещением нуля (задание №4).

Билет №13

1. Дискретное управление станком с ЧПУ. Цена импульса.
2. Составить программу для фрезерной обработки контура детали: фреза слева (задание №6).

Билет №14

1. Вспомогательные функции. Назначение. M00, M01, M04, M03, M04, M07, M08, M09.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для фрезерной обработки контура детали: фреза справа (задание №7).

Билет №15

1. Кодирование информации. Кадр. Адрес. Формат.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для токарной обработки детали с коррекцией на длину инструмента. (задание №9).

Билет №16

1. Геометрическая и технологическая информации.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для сверления отверстий в детали при задании размеров в полярной системе координат (задание №1).

Билет №17

1. Числовое программное управление станком.

2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу сверления отверстий с введением коррекции (задание №2).

Билет №18

1. Цикловое программное управление станком.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для обработки отверстий на расточных станках: центрование, сверление, растачивание (задание №3).

Билет №19

1. Классификация систем ЧПУ по технологическому назначению. Позиционные, прямоугольные системы ЧПУ.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу сверления отверстий со смещением нуля (задание №4).

Билет №20

1. Прямолинейные, криволинейные системы ЧПУ.
2. Разобрать по буквенно-цифровым кодам программу для токарной обработки детали с коррекцией на длину инструмента.
(задание №9).

Критерии оценки устных ответов

Оценки	Критерии оценки
«5»	Ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание рассматриваемых вопросов, дает точные формулировки и истолкование основных понятий, строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу ОБЖ, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
«4»	Ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
«3»	Ставится, если учащийся правильно понимает суть рассматриваемого вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса ОБЖ, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием стереотипных решений, но затрудняется при решении задач, требующих более глубоких подходов в оценке явлений и событий; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.
«2»	Ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и

	<p>недочетов, чем необходимо для оценки 3.</p> <p>При оценивании устных ответов учащихся целесообразно проведение поэлементного анализа ответа на основе программных требований к основным знаниям и умениям учащихся, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений, усвоение которых целесообразно считать обязательными результатами обучения.</p>
--	---

**ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ
по дисциплине**

ОП 13 Программирование для автоматизированного оборудования

по ШССЗ

15.02 16 Технология машиностроения

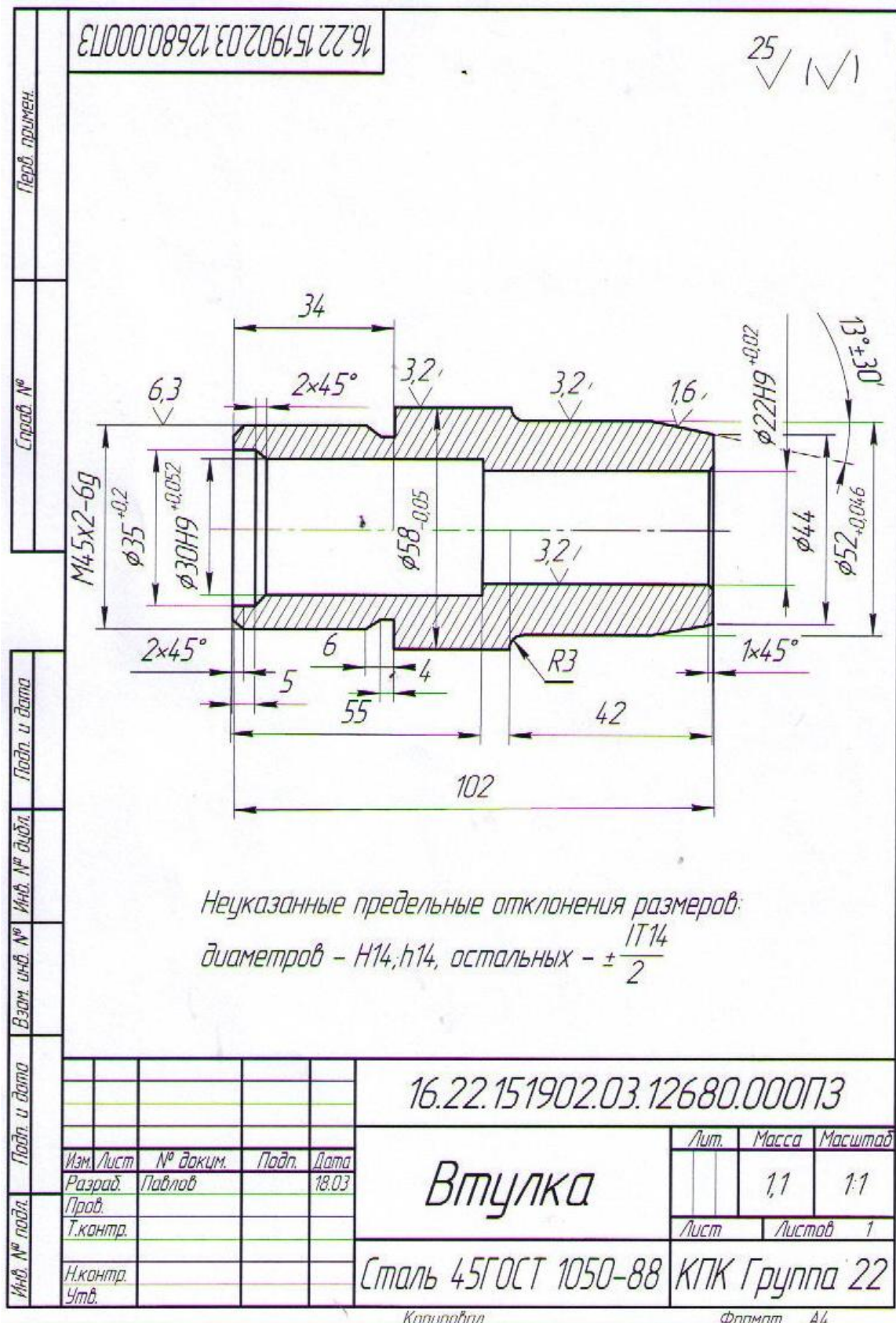
1. Этапы подготовки управляющей программы (УП). Определение номенклатуры деталей для обработки на станках с программным управлением.
2. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам.
3. Разработка УП. Контроль и исправление управляющих программ.
4. Технологическая документация.
5. Требования к технологической документации. Справочная, исходящая и сопроводительная документация.
6. Системы координат в станках с ЧПУ. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Назначение систем координат и обозначения нулевых точек.
7. Системы координат станка, детали, инструмента. Назначение. Выбор системы координат.
8. Использование правила правой руки для определения положительного направления осей координат.
9. Связь между системами координат детали, станка, инструмента.
10. Смещение нулевой точки. Назначение плавающего нуля.
11. Абсолютные и относительные системы отсчета координат опорных точек.
12. Абсолютные и относительные размеры. Обозначения функций. Схемы обработки в абсолютных и относительных системах координат.
13. Определение нулевых точек координат станка, детали, инструмента.
14. Определение опорных точек в прямоугольных, цилиндрических и сферических системах координат.
15. Определение абсолютных размеров детали по чертежу.
16. Определение относительных размеров детали.
17. Геометрические элементы контура детали. Геометрические и технологические опорные точки. Расчет элементов контура детали.
18. Расчет элементов траектории инструмента.
19. Траектория движения инструмента. Центр движения инструмента. Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности.
20. Сопряжение соседних участков эквидистанты.
21. Дискретное управление станком с ЧПУ. Цена импульса.
22. Интерполяция. Интерполятор. Линейные и линейно- круговые интерполяторы.
23. Аппроксимация дуг окружностей.
24. Структура управляющей программы и ее формат. Запись, контроль и редактирование УП.

25. Кодирование информации. Адрес.
26. Геометрическая и технологическая информация.
27. Структура кадра. Формат кадра.
28. Программноносители. Виды программноносителей для станков с ЧПУ.
29. Подготовительные и вспомогательные функции в системах ЧПУ.
30. Обозначения и назначение функций.
31. Определение подготовительных функций.
32. Определение вспомогательных функций.
33. Определение геометрической и технологической информации в программах.
34. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.
35. Виды отверстий и последовательность переходов обработки отверстий.
36. Типовые технологические схемы обработки отверстий.
37. Последовательный, параллельный и комбинированный методы обработки групп отверстий.
38. Стандартные циклы обработки групп отверстий на сверлильных станках с ЧПУ.
39. Программирование сверлильных операций. Программирование со смещением нуля.
40. Программирование с заданием в полярной системе координат.
41. Программирование с введением коррекции инструмента.
42. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.
43. Переходы токарной обработки.
44. Типовые технологические схемы обработки зон выборки массива материала. Схемы обработки канавок, резьбовых поверхностей.
45. Программирование токарной обработки ступенчатого вала. Программирование с коррекцией на длину инструмента. Программирование токарной обработки по контуру. Подпрограммы для продольной обточки.
46. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Переходы фрезерной обработки.
47. Типовые технологические схемы обработки открытых, полукрытых и закрытых поверхностей.
48. Многокоординатная обработка контура и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ.
49. Программирование фрезерных операций.
50. Программирование операций обработки криволинейного контура.
51. Программирование обработки с коррекцией на радиус.
52. Особенности программирования для промышленных роботов.
53. Типовые технологические схемы обработки поверхностей.
54. Программирование для робототехнологических комплексов.
55. Основные принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ.
56. Системы автоматизированного проектирования САП. Структура САП.
57. Классификация САП. Автоматизация подготовки управляющих программ.
58. Этапы технологического проектирования.
59. Построение оптимальных траекторий движения инструмента.
60. Определение последовательности операций. Выбор инструментов.

**Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых
в аттестации**

1. Чертежи деталей.
2. Схемы обработки деталей.
3. Таблицы подготовительных и вспомогательных функций.

Перечень деталей для разработки технологических процессов



Копировал

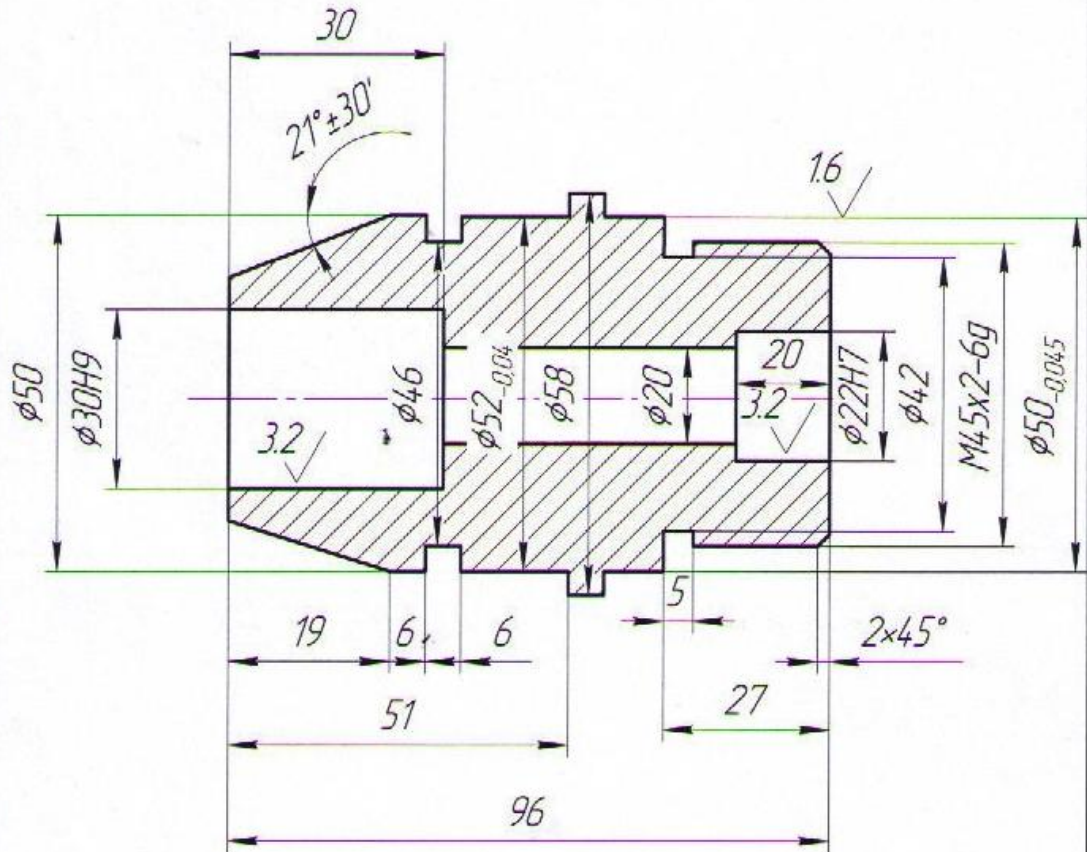
Формат А4

2016.22.12668.000.ПЗ.

25 ✓ (✓)

Перв. примен.

Слоаб. №



Неуказанные предельные отклонения размеров:
 диаметров - H14, h14; остальных - $\pm \frac{IT14}{2}$

Подп. и дата

Инд. № дробл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Барсукоев		11.03.16
Проб.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

2016.22.12668.000.ПЗ.

КОРПУС

СТАЛЬ 45 ГОСТ1050-88

Лист	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

КПК ГР.№22

Копировал

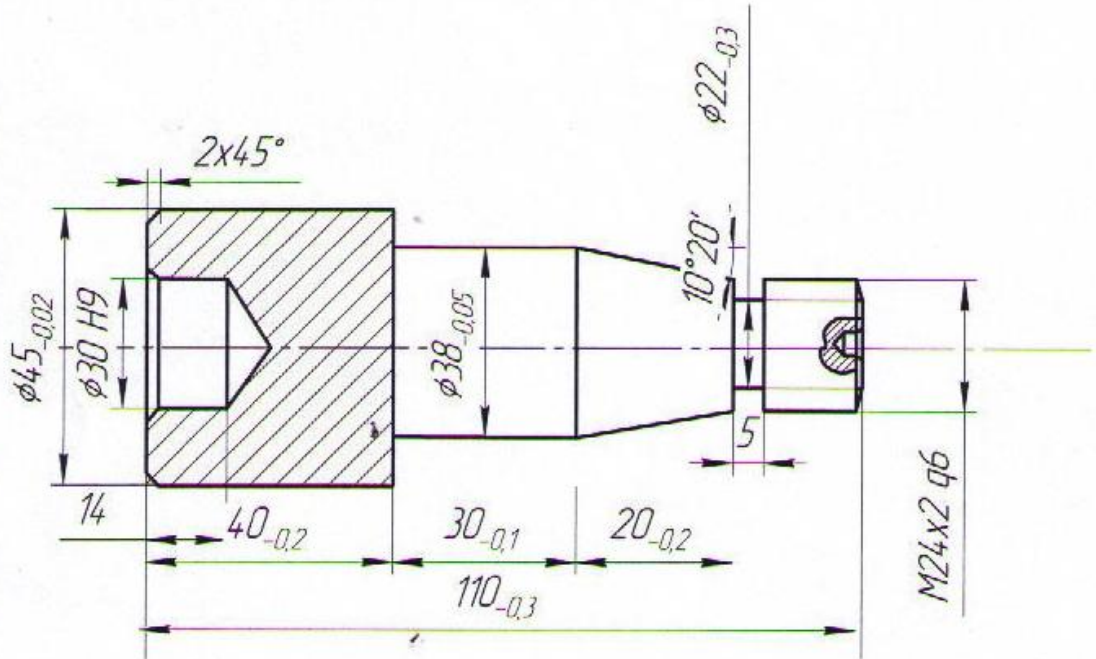
Формат А4

2015.11.12312.00ПЗ

Ra 6.3 ✓ /

Перв. примен.

Справ. №



Подп. и дата

Инд. № дробл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата
Разраб.	Осипова			
Проб.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

2015.11.12312.00ПЗ

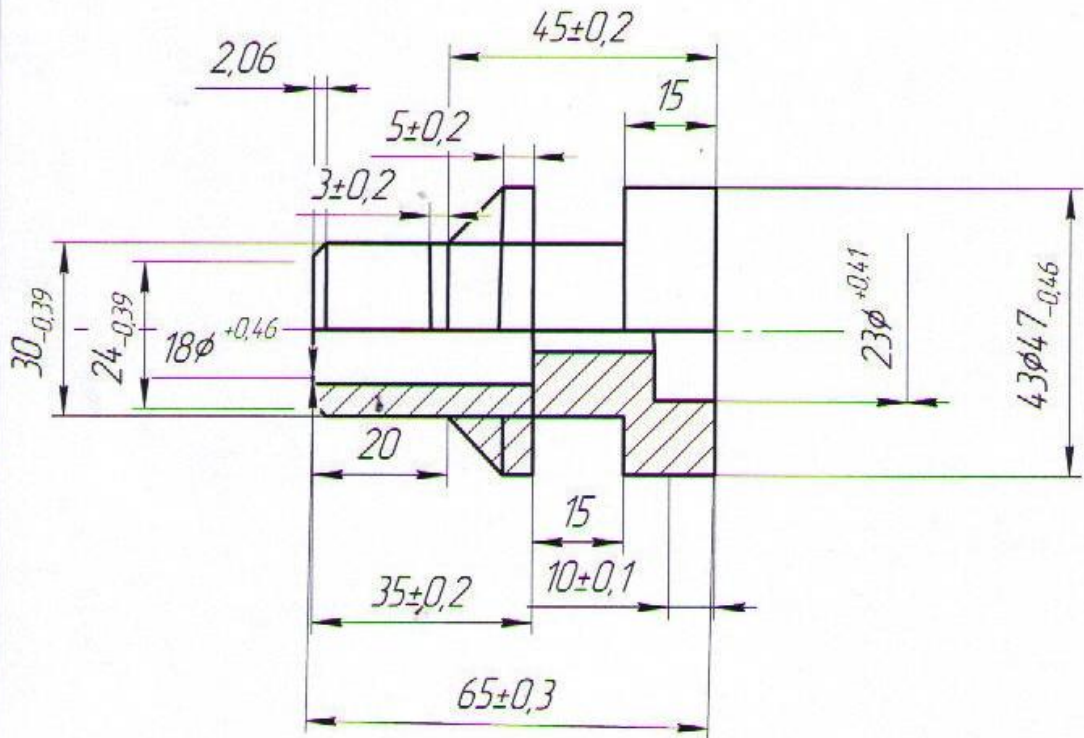
Ось			Лит.	Масса	Масштаб
					1:1
Пояснительная записка			Лист	Листов	1
Сталь 30 ГОСТ 1050-88			КПК		

Копировал

Формат А4

2015.11.13321.000.П3

6,3 ✓ (✓)

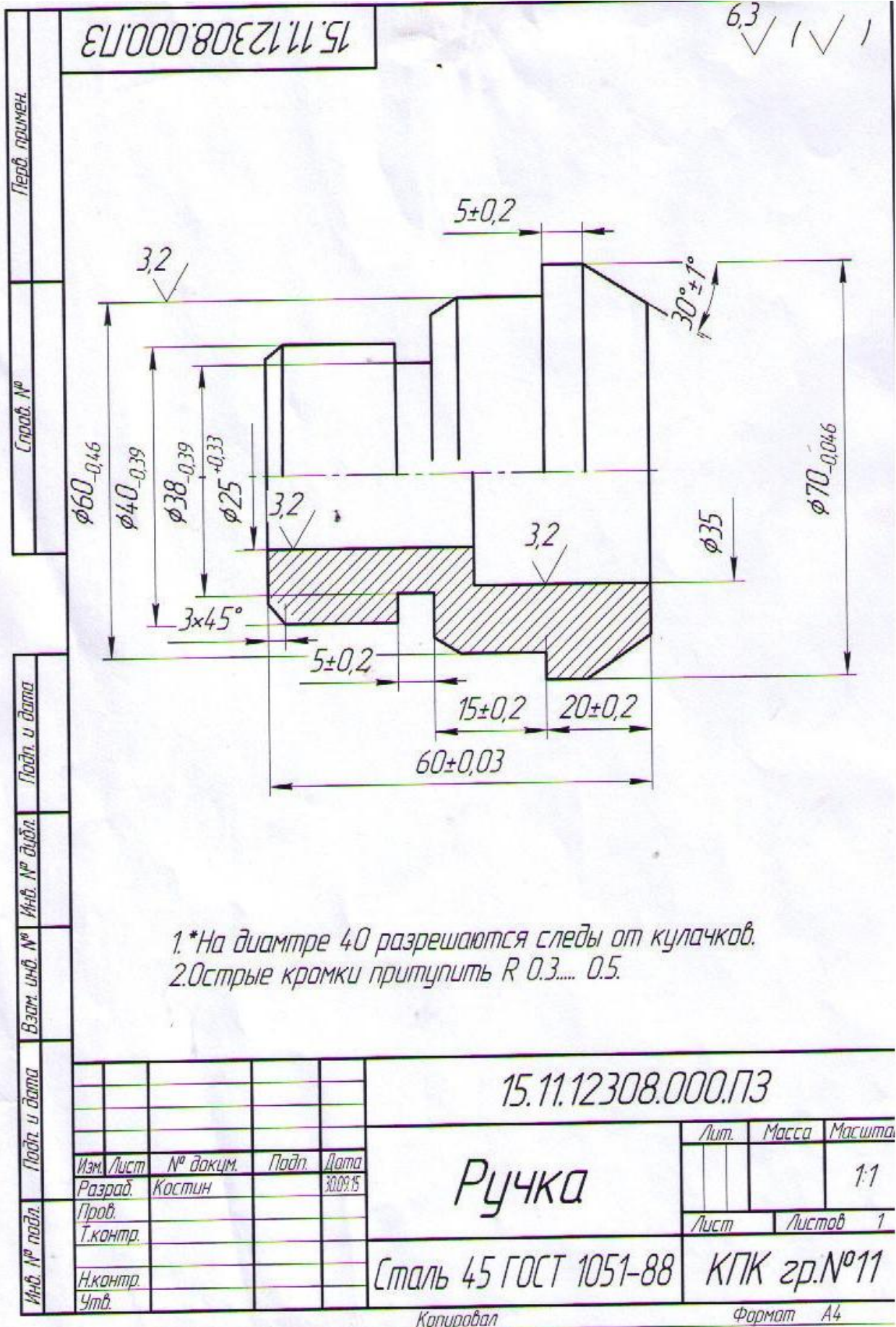


1* - на диаметре 3-мм допускаются следы от кулачков
2, Острые нерабочие веромен притупить

Лист	№ док-м	Подп.	Дата	2015.11.13321.000.П3				
Изм.	Лист	№ док-м	Подп.	Дата	Опора	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Якимов							
Проб.					Пруток Ст45, Гост 1050-88	Лист	Листов	1
Т.контр.								
И.контр.								
Утв.								

Копировал

Формат А4



15.11.12308.000.ПЗ

6.3 ✓ ✓ ✓

Перв. примен.

Слобод. №

Подп. и дата

Инд. № дробл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

1.*На диаметре 40 разрешаются следы от кулачков.
2.Острые кромки притупить R 0.3..... 0.5.

15.11.12308.000.ПЗ

Ручка

Сталь 45 ГОСТ 1051-88

Копировал

Лист	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

КПК зр.№11

Формат А4