

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение «Технический колледж им. В.Д. Поташова»



«УТВЕРЖДЕНО»

Директор колледжа

Э.Т. Ахметова

2023г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ  
(ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ) ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 ОБЩИЕ ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник-технолог

Форма обучения: очная на базе основного общего образования

Язык обучения: русский

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению

на заседании предметно-цикловой комиссии

«Машиностроения»

Протокол № 11 от «09» 06 2023 г.

Председатель [подпись] С.М. Астраханцева

## ОДЕРЖАНИЕ

1. Формы и методы контроля и оценки результатов .....	2
освоения учебной дисциплины .....	2
2. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины .....	4
3. Контрольно-оценочные материалы .....	4
3.1. Текущий контроль .....	4
3.1.1 Темы рефератов .....	4
3.1.2. Тесты по темам учебной дисциплины .....	4
3.2. Контрольно-оценочные материалы зачета .....	9
3.3 Информационное обеспечение обучения. ....	11

# 1. Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать чертежи;</li> <li>– анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>– определять тип производства;</li> <li>– проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>– определять виды и способы получения заготовок;</li> <li>– рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;</li> <li>– рассчитывать коэффициент использования материала;</li> <li>– анализировать и выбирать схемы базирования;</li> <li>– выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</li> <li>– составлять технологический маршрут изготовления детали;</li> <li>– проектировать технологические операции;</li> <li>– разрабатывать технологический процесс изготовления детали;</li> <li>– выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</li> <li>– рассчитывать режимы резания по нормативам;</li> <li>– рассчитывать штучное время;</li> <li>– оформлять технологическую документацию;</li> <li>– составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> <li>– использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;</li> </ul>	<p>Выполнение практических работ, устный опрос, письменный опрос, тестирование</p>

<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;</li> <li>– показатели качества деталей машин;</li> <li>– правила отработки конструкции детали на технологичность;</li> <li>– физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</li> <li>– методику проектирования технологического процесса изготовления детали;</li> <li>– типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</li> <li>– виды деталей и их поверхности;</li> <li>– классификацию баз;</li> <li>– виды заготовок и схемы их базирования;</li> <li>– условия выбора заготовок и способы их получения;</li> <li>– способы и погрешности базирования заготовок;</li> <li>– правила выбора технологических баз;</li> <li>– виды обработки резания;</li> <li>– виды режущих инструментов;</li> <li>– элементы технологической операции;</li> <li>– технологические возможности металлорежущих станков;</li> <li>– назначение станочных приспособлений;</li> <li>– методику расчета режимов резания;</li> <li>– структуру штучного времени;</li> <li>– назначение и виды технологических документов;</li> <li>– требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> <li>– методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;</li> <li>– состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.</li> </ul>	<p>Проверка конспектов лекций, устный опрос, письменный опрос, реферат, тестирование</p>
--	--

## 2. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Таблица 2

Элементы учебной дисциплины	Формы и методы оценивания по видам контроля	
	Текущий контроль	Итоговый контроль по дисциплине
Учебная дисциплина		Дифференцированный зачет
Теоретический материал (Учебный материал)	Проверка ведения конспекта лекций Реферат по теме Фронтальный устный опрос по темам учебной дисциплины Компьютерное тестирование по темам дисциплины	

## 3. Контрольно-оценочные материалы

### 3.1. Текущий контроль

#### 3.1.1 Темы рефератов

- 1 Обзор систем автоматизированного проектирования в машиностроении
- 2 Обзор систем автоматизированного программирования в машиностроении
- 3 Методы автоматизации проектирования технологической оснастки
- 4 Технологичность конструкции изделия
- 5 Способы повышения технологичности детали
- 6 Определение показателей технологичности изделия
- 7 Выбор баз для изготовления детали
- 8 Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке
- 9 Интегрированные производственные системы
- 10 Основы и принципы роботизации промышленного производства
- 11 Подсистемы САПР ТП для проектирования технологических операций

#### 3.1.2. Тесты по темам учебной дисциплины

**Тема занятия:** Моделирование детали по заданным параметрам  
Выполнить тестовое задание состоящее из 5 вопросов, выбранных из 20 возможных. На тестирование дается 15 минут (3 минуты на вопрос).

Пример варианта:

**Вопрос 1:** Выберите определение что такое - *Числовое программное управление?*

- управление обработкой заготовки на станке по управляющей программе, в которой данные заданы в цифровой форме(+)
- управление обработкой заготовки на станке по управляющей программе, в которой данные заданы в аналоговой форме

- управление обработкой заготовки на станке по управляющей программе, в которой данные заданы в произвольной форме
- управление обработкой заготовки на станке вручную рабочим
- управление управляющей программой осуществляется станком в которые он данные задает в цифровой форме

**Вопрос 2:** Выберите определение что такое - *Нулевая точка детали?*

- точка на детали относительно которой заданы ее размеры(+)
- точка, принятая за начало координат станка
- точка на детали, заданная относительно исходной точки
- точка на детали, относительно которой задается нулевая точка станка
- точка, определенная относительно нулевой точки стана и используемая для начала работы по УП

**Вопрос 3:** Выберите определение что это - *ЧПУ, при котором рабочие органы станка перемещаются в заданные точки, причем траектории перемещения не задаются?*

- числовое программное управление
- позиционное ЧПУ(+)
- контурное ЧПУ
- групповое ЧПУ станками
- система числового программного управления

**Вопрос 4:** Выберите определение что такое - *Инкрементный размер?*

- линейный или угловой размер, заданный в УП и указывающий положение точки относительно координат точки предыдущего положения рабочего органа станка (+)
- линейный или угловой размер, заданный в УП и указывающий положение точки относительно принятого нуля отсчета
- линейный или угловой размер, заданный в УП и указывающий положение точки относительно координат исходной точки положения рабочего органа станка
- линейный или угловой размер, заданный в УП и указывающий положение точки относительно координат точки ноля детали положения рабочего органа станка
- линейный или угловой размер, заданный в УП и указывающий положение точки относительно координат точки предыдущего положения ноля станка

**Вопрос 5:** Выберите определение что это - *Точка, определяющая начало движения инструмента для обработки конкретной заготовки по УП?*

- нулевая точка станка
- нулевая точка детали
- исходная точка (+)

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
3	Выполнены 3 задания из 5 возможных.
4	Выполнены 4 задания из 5 возможных.
5	Выполнены 5 задания из 5 возможных.

**Тема занятия:** Принципы построения криволинейных поверхностей. Построение теоретической поверхности изделия по сечениям.

**Задание №1** Вычертить чертеж по ранее смоделированному КЭМ выдерживая требования ЕСКД.

1. Выбор построения видов и разрезов и сечений.
2. Нанесение на чертеж осевых линий и других вспомогательных элементов.
3. Нанесение на видах размеров.
4. Заполнение основной надписи и технических условий детали.
5. Нанесение шероховатости и допусков расположения.

<i>оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	1. Вычерчены изображения и формы детали чертежа согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; 2. Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68 без ошибок; 3. Вписаны технические условия изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок;
4	1. Вычерчены изображения и формы детали чертежа согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; 2. Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68; 3. Вписаны технические условия изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок;
3	1. Вычерчены изображения и формы детали чертежа выполнены с нарушением ГОСТ 2. 305-68 и содержат ошибки; 2. Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68 и имеют отклонения от истинных размеров; 3. Вписаны технические условия изготовления детали выполнены с нарушением ГОСТ 2309-68 и являются не полными;

**Задание №2** Выполнить КЭМ детали по заданным параметрам: Вписать деталь в заданные контуры и размеры, разместить на ней требуемые элементы для моделирования

Разместить: 1 бобышку произвольной формы (круглая, квадратная, шестигранная...), 1 закрытый карман прямоугольной формы, один карман круглый диаметром от 30 мм, открытый двухступенчатый карман, четыре уступа (полки), одно наклонное ребро и два скругления радиусом R15 на вертикальных ребрах, отверстие диаметром 20H7, 2 отверстие диаметром 8H9, 8 отверстие диаметром 6, радиуса скругления в углах R8, радиус скругления основания (между вертикальными ребрами и полотном) R3.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Все условия задания выполнены без отклонений.
4	Выполнены все заданные элементы и вписаны в заданную форму и размер, но не совпадают некоторые размеры (3) с заданными для элементов.
3	Выполнены все заданные элементы и вписаны в заданную форму но размер для вписания нарушен и нарушены размеры

**Тема занятия:** Проектирование и моделирование КЭМ заготовки (штамповка).

Расчет припусков и определение размеров заготовок

**Задание №1** Вычертить чертеж по ранее смоделированному КЭМ выдерживая требования ЕСКД.

1. Выбор построения видов и разрезов и сечений.
2. Нанесение на чертеж осевых линий и других вспомогательных элементов.
3. Нанесение на видах размеров.
4. Заполнение основной надписи и технических условий детали.
5. Нанесение шероховатости и допусков расположения.

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
5	Вычерчены изображения и формы детали чертежа согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68 без ошибок; Вписаны технические условия изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок;
4	Вычерчены изображения и формы детали чертежа согласно ГОСТ 2. 305-68 без ошибок; Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68; Вписаны технические условия изготовления детали согласно ГОСТ 2309-68 без ошибок;
3	Вычерчены изображения и формы детали чертежа выполнены с нарушением ГОСТ 2. 305-68 и содержат ошибки; Нанесены размеры с нарушением ГОСТ 2307-68 и имеют отклонения от истинных размеров; Вписаны технические условия изготовления детали выполнены с нарушением ГОСТ 2309-68 и являются не полными;

**Задание №2** Нанести на чертеж детали теоретические контура построения и их данные согласно ГОСТ 2307-68

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
5	1. Теоретические контура построены штрихпунктирной линией с двумя точками 2. Каждый контур подписан 3. Нанесены точки построения теоретической кривой 4. Построена таблица данных для каждой кривой и подписана 5. Указан размер от теор. контура до контура детали 6. Нанесена точка отсчета для теоретических контуров
4	1. Теоретические контура построены не штрихпунктирной линией с двумя точками 2. Каждый контур подписан 3. Нанесены точки построения теоретической кривой 4. Построена таблица данных для каждой кривой но не подписана 5. Указан размер от теор. контура до контура детали 6. Не нанесена точка отсчета для теоретических контуров
3	1. Теоретические контура построены не штрихпунктирной линией с двумя точками 2. Каждый контур подписан



	3. Нанесены точки построения теоретической кривой 4. Построена таблица данных для каждой кривой но не подписана 5. Указан размер от теор. контура до контура детали 6. Не нанесена точка отсчета для теоретических контуров
--	--

**Задание №3** Построить КЭМ детали с теоретическими обводами по выданному чертежу используя метод построение теоретической поверхности по сечениям.

Порядок выполнения:

1. Прочитать чертеж. Чтение чертежа начинается с основной надписи чертежа в соответствии с требованиями ГОСТ 2.109-73 и ГОСТ 2.302-68; далее производится чтение технических требований, предъявляемые к детали (например: детали изготавливает из штамповки, допуски на размеры и т.д.); рассмотрение общей шероховатости и вида обработки; выявление (описание) изображений (виды, разрезы, сечения, выносные элементы), представленных на чертеже в соответствии с ГОСТ 2. 305-2008
2. Анализ графического состава изображения построений согласно ГОСТ 2.305-2008 с целью выявления необходимых геометрических построений
3. Анализ нанесенных размеров согласно ГОСТ 2.307-2001
4. Анализировать виды и формы детали чертежа используя ГОСТ 2. 305-68: Виды; Разрезы; Сечения; Проекционные связи;

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
5	1. Прочитана основная надпись по предложенному чертежу детали - 2 балла 2. Прочитаны технические условия изготовления детали – 3 балла 3. Названа общая шероховатость и шероховатости отдельных поверхностей, а так же вид обработки – 5 баллов 4. Дано описание назначения и принципа работы детали – 7 баллов. 5. Названы виды, разрезы, сечения, по которым определяются форма и размеры детали согласно ГОСТ 2. 305-2008 – 10 баллов. 6. Расшифрованы условные обозначения резьбы, посадок, взаимного расположения поверхностей и отклонений геометрической формы - 8 баллов. 7. Выявлена геометрическая форма внешнего контура указанной детали при помощи проекционной связи и штриховки сечений, согласно ГОСТ 2.305-68 - 3 балла. 8. Описана геометрическая форма внутреннего контура указанной детали при помощи проекционной связи и штриховки сечений, согласно ГОСТ 2.305-68 – 3 балла. 9. Названы на чертеже габаритные, установочные и монтажные размеры детали – 4 балла. Набрано от 40 до 45 баллов
4	Набрано от 31 до 39 баллов
3	Набрано от 13 до 30 баллов

**Задание №4** Использован пакет САПР для моделирования детали.

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
5	1. Модель полностью соответствует изображению на чертеже 2. Размеры модели и элементов соответствуют размерам на чертеже 3. Теоретические обводы детали вписаны в теоретические поверхности изделия и отстоят от них на указанное расстояние 4. Модель детали не имеет изъянов и недоработок.
4	1. Модель имеет незначительные не соответствия изображению на чертеже 2. Размеры модели и элементов соответствуют размерам на чертеже 3. Теоретические обводы детали вписаны в теоретические поверхности изделия и отстоят от них на указанное расстояние 4. Модель детали имеет незначительные изъяны или недоработки.
3	1. Модель имеет незначительные не соответствия изображению на чертеже 2. Некоторые размеры модели и элементов не соответствуют размерам на чертеже 3. Теоретические обводы детали вписаны в теоретические поверхности изделия и отстоят от них на указанное расстояние 4. Модель детали имеет незначительные изъяны или недоработки.

### 3.2. Контрольно-оценочные материалы зачета

#### I. Программа и процедура зачета

Дифференцированный зачет проводится в два этапа, первый – теоретический, второй – практический.

Каждый студент отвечает на 1 теоретический вопрос из списка.

Каждый студент случайным методом выбирает задание практического этапа.

При выполнении практического задания студенту разрешается пользоваться справочной литературой.

#### II. Оценочные задания

Теоретические задания

1. Система координат детали и инструмента при автоматизированном программировании обработки. Нулевые точки детали и инструмента.
2. Система координат станка при автоматизированном программировании обработки. Правила расположения осей координат. Правило правой руки.
3. Виды систем координат станка.
4. Подготовка к разработке управляющей программы. Нулевые точки станков
5. Языки системы автоматизированного программирования
6. Структура систем автоматизированного программирования
7. Классификация систем автоматизированного программирования
8. Методы трехмерного моделирования.
9. Уровни автоматизации программирования.
10. Системы автоматизации программирования и их функции.

11. Современные САПР ТП и направления их совершенствования.
12. Организационно-методическое обеспечение САПР ТП
13. Технические средства САПР ТП.
14. Программное обеспечение САПР ТП.
15. Языки проектирования и программирования в САПР ТП.
16. Оценка и оптимизация проектных технологических решений. Виды критериев.
17. Моделирование объектов в САПР ТП.
18. Информационные базы САПР ТП.
19. Основные виды информации в САПР ТП.
20. Структура САПР ТП сборки
21. Структура систем автоматизированного синтеза единичных технологических процессов.
22. Построение САПР ТП на базе использования процессов-аналогов
23. Состав и структура САПР ТП.
24. Основные принципы построения САПР ТП
25. Автоматизация поддержки жизненного цикла изделий машиностроения. CALS-технологии.
26. Жизненный цикл и технологическая подготовка производства изделий машиностроения.

Практическое задание: Построить 3Д-модель детали и ассоциативный чертеж используя пакет САПР, в соответствии с вариантом.

### III. Критерии оценки

Критерии оценки теоретического задания

Критерии оценки:

#### Оценка «отлично».

Полные ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно, с правильной технической терминологией и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

#### Оценка «хорошо».

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно с правильной технической терминологией, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

#### Оценка «удовлетворительно».

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

#### Оценка «неудовлетворительно».

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

Критерии оценки практического задания

оценка

Задание выполнено полностью верно

5

Задание выполнено не полностью (на 80%) без ошибок, при этом ход

4

решения верен; либо задание выполнено полностью, с незначительными ошибками, при этом ход решения верен

Задание выполнено не полностью (на 80%) с ошибками, при этом ход решения верен; либо задание выполнено не полностью (не более 50%) без ошибок при этом ход решения верен 3

Задание не выполнено; либо задание выполнено менее чем на 50% с ошибками; либо задание выполнено на 50% , ход решения не верен 2

По результатам 1 и 2 этапов с учетом того, как обучающийся занимался во время учебного процесса, обучающемуся выставляется общая итоговая оценка (приоритетным считается практический этап).

#### **IV. Материально-техническое и информационное обеспечение**

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, локальной сетью и выходом в Интернет;
- мультимедиапроектор или электронная доска;
- мультимедийные презентации лекционного материала;
- обучающие и контролирующие программы

Оборудование учебного кабинета, лаборатории и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- периферийное оборудование для ввода и вывода информации;
- комплект учебно-наглядных пособий (планшеты, плакаты, учебно-методическая документация)
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, локальной сетью и выходом в Интернет.

### **3.3 Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Акулович Л.М., Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие \ Акулович Л.М., Шелег В.К. – М.: ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. Знание, 2016
2. Иванов А.А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. – 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2018
3. Серебrenицкий П.П., Схиртладзе А.Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. Проф. Учебных заведений / под ред. Ю.М. Сломенцева – М.:Высш. Шк., 2013.

**Дополнительные источники:**

1. Берлинер Э.М., САПР технолога машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учеб. Для студ. вузов, обучающихся по спец. «Технология машиностроения» / А.И. Кондаков – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010
3. Иванов А.А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2014

4. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.

**Интернет-ресурсы:** <http://znanium.com>