

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

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

Р.И.Загратдинов

подпись

« 11 » 08 20 23 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

МДК 01.02 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И
ПРОГРАММИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная на базе основного общего образования

Язык обучения: русский

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению
на заседании предметно-цикловой комиссии

«Машиностроение»

Протокол № от « 31 » 08 20 23 г.

Председатель _____ С.М.Астраханцева

Методические указания по выполнению курсового проекта разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Технический колледж им. В.Д. Поташова».

Разработчик:

Астраханцева С.М. преподаватель высшей квалификационной категории
ГАПОУ «Технический колледж им. В.Д. Поташова»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА	8
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗДЕЛАМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	9
3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ	11
4 . ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	12
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	14

ВВЕДЕНИЕ

Основная цель преподавания междисциплинарного курса МДК 01.02 «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» - освоение систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении; развитие у студентов способности решать конкретные технологические и проектные задачи, дать необходимые знания по системам автоматизированного проектирования и программирования и научить обоснованно выбирать их.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора метода получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлорежущем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;

- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

знать:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;

- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

МДК 01.02 «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» относится к дисциплинам профессионального модуля по ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин», формирующего профессиональные знания, необходимые для освоения специальности. Изучение дисциплины базируется на знаниях таких дисциплин как "Математика", " Информатика", " Инженерная графика", " Компьютерная графика", "Процессы формообразования и инструменты", " Технологическое оборудование", «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Машиностроительное производство», «Оборудование машиностроительного

производства», МДК 01.01 «Технологические процессы изготовления деталей машин».

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Коды компетенций	Содержание компетенции
ОК	ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

1. СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Введение

1. Анализ предметно области

1.1. Анализ систем автоматизированного проектирования в машиностроении

1.2. Анализ систем автоматизированного программирования в машиностроении

1.3. Анализ детали

2. Проектирование и программирование изготовления детали

2.1. Построение 3D-модели детали

2.2. Построение ассоциативного чертежа детали

2.3. Выбор оборудования для изготовления детали

2.4. Разработка маршрутной карты изготовления детали

2.5. Разработка расчетно-технологической карты

2.6. Составление управляющей программы обработки заготовки на станке с ЧПУ.

Заключение

Список использованных источников и литературы

Приложения

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗДЕЛАМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Тема курсовых проектов по дисциплине предлагается преподавателем или может быть предложена самим студентом. Примерная тематика курсовых проектов представлена в приложении 1.

Во введении отражается актуальность работы, цель и задачи работы, объект и предмет исследования, теоретические основы курсового проекта, используемые методы исследования, характеристика используемой литературы, практическая значимость работы, приводится структура и объем курсового проекта.

1) Актуальность темы курсового проекта. Состояние автоматизации выбранной предметной области на данный момент и обоснование необходимости исследования проблемных вопросов.

2) Цель и задачи курсового проекта. Студент формулирует цели и задачи курсового проекта. Целью является утвержденная тема курсового проекта. Формулировка задачи осуществляется в соответствии с выбранной и утвержденной преподавателем темы курсового проекта:

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- Осуществить анализ предметной области.
- Осуществить проектирование изготовления детали;
- Осуществить программирование изготовления детали;

3) Объектом исследования является процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Предмет исследования – это то, что находится в границах объекта. *Например, объект - процесс автоматизированного проектирования и программирования, предмет исследования – проектирование и программирование изготовления конкретной детали.*

4) Теоретические основы и методы исследования. В качестве теоретической основы курсового проекта приводятся основные источники литературы, используемые при ее написании. Приводятся методы исследования, используемые при написании курсового проекта. *Например: теоретическими основами*

курсового проекта являются учебники авторов и др. Методы исследования: теоретический анализ, анализ документов, информационный поиск, системный анализ, проведение расчетов и т.п.

5) Структура и объем курсового проекта. Курсовой проект состоит из следующих структурных элементов: введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и литературы, заключения, приложений.

1. Анализ предметной области

В этом разделе производится анализ существующих систем автоматизированного проектирования и программирования в соответствии с утвержденной тематикой курсового проекта, анализ детали. Обосновывается выбор систем автоматизированного проектирования и программирования.

2. Проектирование и программирование изготовления детали

2.1 Построение 3D-модели детали

В этом подразделе осуществляется разработка и моделирование детали в выбранной системе автоматизированного проектирования с поэтапным иллюстрированием и описанием процесса проектирования.

2.2 Построение ассоциативного чертежа детали.

В этом подразделе осуществляется формирование и оформление ассоциативного рабочего чертежа детали. Описываются этапы формирования ассоциативного чертежа, основные требования к оформлению рабочего чертежа детали

2.3 Выбор оборудования для изготовления детали

В этом подразделе осуществляется выбор оборудования, необходимого для изготовления детали в соответствии с технологическим процессом. Приводится обоснование выбора оборудования.

2.4 Разработка маршрутной карты изготовления детали.

В этом подразделе осуществляется разработка маршрутной карты изготовления детали. Описываются этапы разработки маршрутной карты. Маршрутная карта оформляется в электронном виде в соответствии с установленной формой и приводится в полном виде в приложении к курсовому проекту.

2.5 Разработка расчетно-технологической карты

В этом подразделе осуществляется разработка расчетно-технологической карты. Описываются назначение расчетно-технологической карты, траектория движения инструмента при обработке, рассчитываются координаты опорных точек траектории движения инструмента. Расчетно-технологическая карта оформляется в виде чертежа и приводится в приложении.

2.6 Составление управляющей программы обработки заготовки на станке с ЧПУ.

В этом подразделе осуществляется разработка управляющей программы для обработки заготовки с использованием выбранной САМ системы, с поэтапным иллюстрированием и описанием процесса программирования. Полный вид управляющей программы приводится в приложении

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполнения курсового проекта, оценку полноты решения задачи, рекомендации по использованию результатов курсового проекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

Приводится список источников и литературы, использованный при выполнении курсового проекта.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложения оформляются, располагая их в порядке появления на них ссылок в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху в правом углу слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. В приложение выносятся вся разработанная иллюстрация: ассоциативный чертеж детали, маршрутная карта расчетно-технологическая карта.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ

Пояснительная записка к курсовому проекту оформляется тестовым редактором Word по ГОСТу (см. методическими указаниями по оформлению)

Каждый раздел работы (введение, главы, подразделы, заключение и т. д.) должен иметь заглавие, начинаться с новой страницы (за исключением подразделов).

Для защиты курсового проекта материалы отчета предоставляются в распечатанном виде и в виде демонстрационных материалов в Power Point на накопителе электронных данных.

4 . ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Форма аттестации – дифференцированный зачет в форме презентации и защиты курсового проекта.

Курсовой проект оценивается по следующим критериям:

- 1) Актуальность темы работы;
- 2) Практическая значимость (ценность) работы;
- 3) Самостоятельность выполнения работы;
- 4) Наличие элементов творчества;
- 5) Применение современной методологии исследования, расчетов и т.п.;
- 6) Использование прикладных программ, проведение исследования;
- 7) Оформление работы в соответствии с действующими стандартами;
- 8) Оформление презентации;
- 9) Защита курсового проекта с презентацией.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

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.:Выш. 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.

Примерная тематика курсового проекта

1. Проектирование и программирование изготовления детали «Стопор»
2. Проектирование и программирование изготовления детали «Вал ведущий»
3. Проектирование и программирование изготовления детали «Фрикцион»
4. Проектирование и программирование изготовления детали «Втулка опорная»
5. Проектирование и программирование изготовления детали «Плита кондукторная»
6. Проектирование и программирование изготовления детали «Колесо зубчатое»
7. Проектирование и программирование изготовления детали «Втулка»
8. Проектирование и программирование изготовления детали «Вилка шарнирная»
9. Проектирование и программирование изготовления детали «Крышка»
10. Проектирование и программирование изготовления детали «Крышка подшипника»
11. Проектирование и программирование изготовления детали «Втулка»
12. Проектирование и программирование изготовления детали «Переходник»
13. Проектирование и программирование изготовления детали «стакан»
14. Проектирование и программирование изготовления детали «Вилка»
15. Проектирование и программирование изготовления детали «Муфта»
16. Проектирование и программирование изготовления детали «Фланец»
17. Проектирование и программирование изготовления детали «Ползун»
18. Проектирование и программирование изготовления детали «Винт-ось»
19. Проектирование и программирование изготовления детали «Поршень»
20. Проектирование и программирование изготовления детали «Заглушка»
21. Проектирование и программирование изготовления детали «Кольцо»

22. Проектирование и программирование изготовления детали «Штуцер»
23. Проектирование и программирование изготовления детали «Вал»
24. Проектирование и программирование изготовления детали «Вал ротора»
25. Проектирование и программирование изготовления детали «Люнет»
26. Проектирование и программирование изготовления детали «проушина»
27. Проектирование и программирование изготовления детали «крышка»
28. Проектирование и программирование изготовления детали «втулка»
29. Проектирование и программирование изготовления детали «втулка подшипниковая»
30. Проектирование и программирование изготовления детали «пробка»
31. Проектирование и программирование изготовления детали «планка»
32. Проектирование и программирование изготовления детали «кронштейн»
33. Проектирование и программирование изготовления детали «опора»
34. Проектирование и программирование изготовления детали «корпус»
35. Проектирование и программирование изготовления детали «стакан»
36. Проектирование и программирование изготовления детали «скоба»
37. Проектирование и программирование изготовления детали «ось»
38. Проектирование и программирование изготовления детали «вилка»
39. Проектирование и программирование изготовления детали «фиксатор»
40. Проектирование и программирование изготовления детали «клапан»
41. Проектирование и программирование изготовления детали «вал»
42. Проектирование и программирование изготовления детали «направляющая»
43. Проектирование и программирование изготовления детали «гильза»
44. Проектирование и программирование изготовления детали «проставка»
45. Проектирование и программирование изготовления детали «вал быстроходный»
46. Проектирование и программирование изготовления детали «хвостовик»
47. Проектирование и программирование изготовления детали «винт»
48. Проектирование и программирование изготовления детали «вал шпоночный»

49. Проектирование и программирование изготовления детали «болт»

50. Проектирование и программирование изготовления детали «фланец»