

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Амурский государственный университет»**

Кафедра Конструирования и технологии одежды
(наименование кафедры)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Спецпрактикум на ЭВМ
(наименование дисциплины)

Основной образовательной программы по специальности
260901.65 Технология швейных изделий
(код и наименование специальности)

Благовещенск 2012

УМКД разработан доцентом кафедры конструирования и технологии
(степень, звание, фамилия, имя, отчество разработчиков)
одежды Суховой Татьяной Николаевной

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры

Протокол заседания кафедры от «07» 09 2012 г. № 1

Зав. кафедрой И.В. / И.В. Абакумова /
(подпись) (И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕН

Протокол заседания УМС Технология швейных изделий
(указывается название специальность)

от «07» 09 2012 г. № 1

Председатель УМС И.В. / И.В. Абакумова /
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

• личностно-профессиональное становление будущего технолога на основе усвоения широкого круга вопросов, связанных с приобретением навыков решения специальных задач швейного производства с использованием ЭВМ;

• углубленное формирование личностных качеств будущего технолога;

• подготовка будущего технолога к возможности использования основ информационных технологий в самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

• изучить, осмыслить и овладеть методами хранения, обработки и передачи информации, как эффективным средством научного познания;

• обеспечить условия для становления личностно-профессиональных качеств будущего выпускника: конкурентоспособности личности; направленности личности на созидательную творческую деятельность; коммуникативно-лидерскую компетентность;

• создать условия для развития умений и навыков самостоятельного опыта программирования и использования возможностей вычислительной техники и программного обеспечения.

1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данная программа построена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования II поколения, по специальности 260901.65 «Технология швейных изделий»

Дисциплина относится к региональной компоненте цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин учебного плана. Изучение данной дисциплины тесно связано с такими курсами, как математика, информатика, английский язык.

Освоение данной дисциплины необходимо для подготовки к выполнению решения специальных практических задач швейного производства.

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Спецпрактикум на ЭВМ» студент должен:

знать:

- принципы и методы обработки, хранения и передачи информации;

- общие сведения о пакетах прикладных программ,

- структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.

уметь:

- использовать современные компьютерные информационные технологии обработки информации,

- обмениваться информацией в сетях,

- соблюдать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач.

владеть:

- навыками в области информатики, применения специальных и прикладных программных средств для обработки текстовой и графической информации;

- основами автоматизации решения производственных и экономических задач;

- приемами антивирусной защиты, работы в компьютерных сетях.

1.4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 165 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в час.)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лаб.	сам.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Описание функций в системе AutoCAD	6	1-4	10	8	защита лаб.раб.
2	Вставка текста в рисунок	6	4-6	6	4	защита лаб.раб.
3	Шрифты в системе AutoCAD	6	6-7	4	2	защита лаб.раб.
4	Редактирование элементов рисунков	6	7-10	10	8	защита лаб.раб.
5	Представление рисунков на мониторе	6	11-12	6	4	защита лаб.раб.
6	Управление трехмерными видами	6	13	2	1	защита лаб.раб.
7	Проставление размеров объектов на рисунке	6	13-14	4	3	защита лаб.раб.
8	Перспектива	7	1-3	8	6	защита лаб.раб.
9	Штриховка	7	3-6	8	6	защита лаб.раб.
10	Составные объекта	7	6-7	4	2	защита лаб.раб.
11	Трехмерные объекты	7	7-9	6	4	защита лаб.раб.
12	Основные сведения о редакторе AdobePhotoshop	7	9-10	2	1	защита лаб.раб.
13	Палитры инструментов и их параметры	7	10-13	10	8	защита лаб.раб.
14	Работа с фильтрами и слоями	7	13-16	10	8	защита лаб.раб.
15	Разработка и редактирование эскизов моделей	7	17-18	6	4	защита лаб.раб.
Всего часов:		165		96	69	

1.5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

1.5.1. Лабораторные работы

1. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ В СИСТЕМЕ AutoCAD.

Графические примитивы. Вычерчивание линий. Рисование окружностей, дуг. Полилинии и полосы. Многоугольники. Построение колец. Построение эллипса.

2. ВСТАВКА ТЕКСТА В РИСУНОК.

Многострочные тексты. Управляющие коды. Динамический текст. Позиционирование текста.

3. ШРИФТЫ В СИСТЕМЕ AutoCAD.

4. РЕДАКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РИСУНКОВ.

Поворот. Перемещение. Зеркальное отображение. Масштабирование. Сопряжение. Снятие фасок.

5. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РИСУНКОВ НА МОНИТОРЕ.

Динамическое окно. Быстрое обновление изображения. Регенерация изображения. Закрашивание элементов рисунка. Контурный текст.

6. УПРАВЛЕНИЕ ТРЕХМЕРНЫМИ ВИДАМИ.

Поверхностные модели. Твердотельные 3d модели.

7. ПРОСТАВЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ОБЪЕКТОВ НА РИСУНКЕ.

Проставление линейных размеров. Проставление угловых размеров. Проставление диаметров и радиусов. Проставление размеров ординат. Описание гарнитуры текста. Поворот размерного текста. Редактирование размерного текста. Редактирование размеров.

8. ПЕРСПЕКТИВА.

9. ШТРИХОВКА

10. СОСТАВНЫЕ ОБЪЕКТА.

Определение блоков. Переопределение блоков.

11. ТРЕХМЕРНЫЕ ОБЪЕКТЫ.

12. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РЕДАКТОРЕ AdobePhotoshop.

Панель инструментов.

13. ПАЛИТРЫ ИНСТРУМЕНТОВ И ИХ ПАРАМЕТРЫ.

Инструменты и методы их выделения. Инструменты масштабирования и перемещения. Рисующие инструменты. Заполняющие инструменты. Инструменты ретуши. Текстовые инструменты.

14. РАБОТА С ФИЛЬТРАМИ И СЛОЯМИ.

Работа с фильтрами: имитация, освещение, оформление, стилизация, деформация, текстура, эскиз и др. Работа со слоями.

15. РАЗРАБОТКА И РЕДАКТИРОВАНИЕ ЭСКИЗОВ МОДЕЛЕЙ.

1.5.2. Курсовая работа

Целью курсовой работы является изготовление раскладки лекал деталей конкретного изделия.

Структура курсовой работы:

1. Описание одной из подсистем САПР (по индивидуальному заданию).
2. Эскиз и описание внешнего вида двух комплектов швейных изделий.
3. Спецификация деталей кроя комплектов изделий.
4. Математическое описание контуров лекал деталей двух комплектов швейных изделий.
5. Расчет площади лекал комплектов изделий.
6. Изготовление раскладки комплектов лекал деталей изделия.
7. Расчет процента межлекальных выпадов.

На выполнение курсовой работы необходимы затраты времени в количестве от 20 до 25 часов.

1.6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает:

- рассмотрение части учебного материала разделов тематического плана дисциплины;
- изучение периодической литературы по актуальным вопросам автоматизированного проектирования одежды;
- подготовку лабораторных работ;
- подготовку к зачету;
- выполнение индивидуального задания;
- выполнение курсовой работы;
- подготовку к защите курсовой работы.

Темы для самостоятельного изучения:

1. Способы ввода команд AutoCADa.
2. Координаты и точки.
3. Ввод точек с помощью координат.
4. Мировая система координат.
5. Абсолютные координаты.

6. Относительные координаты.
7. Полярные координаты.
8. Отрезки, дуги, круги.
9. Применение режимов объектной привязки.
10. Определение координат и расстояний.
11. Проверка точности построений.
12. Использование точных координат, сетки и режима ортогональности.
13. Управление координатами.
14. Использование сетки для размещения точек.
15. Установка режимов рисования.
16. Построение правильных многоугольников.
17. Построение колец и точек.
18. Задание параметров рисунка.
19. Зумирование заданием увеличения или масштабного коэффициента.
20. Использование границ, виртуального экрана и регенерации.
21. Создание и использование деталей и символов.
22. Вставка блоков с предварительным заданием параметров.

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в часах
1	1-7	Выполнение индивидуального задания	10
2	1-7	Подготовка к лабораторным занятиям	16
3	1-7	Подготовка к зачету	4
4	8-15	Выполнение индивидуальных заданий	15
5	8-15	Подготовка к лабораторным занятиям	19
6	8-15	Подготовка к защите курсовой работы	5

1.7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология контекстного обучения:

- реализуемая посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности, последовательного моделирования в формах учебной деятельности содержания и условий профессиональной деятельности специалистов. Особое внимание обращается на реализацию постепенного, поэтапного перехода студентов к базовым формам деятельности более высокого ранга: от учебной деятельности академического типа к квазипрофессиональной деятельности и, потом, к учебно-профессиональной деятельности (темы 1-15).

Поисково-исследовательская технология обучения:

- позволяет построить учебное познание как систему задач и разработать предписания, средства, приемы для помощи студентам в осознании проблемности поставленных задач (темы 1-15).

- позволяет найти способы сделать разрешение проблемных ситуаций личностно-значимыми для обучающихся;

- позволяет научить обучающихся видеть и анализировать проблемные ситуации, вычленять проблемы и задачи.

Имитационная (моделирующая) технология обучения:

- позволяет моделировать в учебном процессе различного рода отношения и условия реальной жизни (темы 1-15).

Информационные образовательные технологии:

- позволяют применять в учебном процессе различные компьютерные программные комплексы (темы 1-15).

1.8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.8.1. Текущий контроль

Система оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля предусматривает выполнение индивидуального задания. При подготовке к защите студент должен ответить на вопросы преподавателя.

1.8.2. Промежуточная аттестация

Для получения промежуточной аттестации студенту необходимо защитить индивидуальное задание, защитить лабораторные работы согласно графика.

1.8.3. Итоговый контроль

Итоговым контролем по дисциплине «Спецпрактикум на ЭВМ» является зачет.

1.8.4. Вопросы к зачету:

1. Способы ввода команд AutoCADa.
2. Координаты и точки.
3. Ввод точек с помощью координат.
4. Мировая система координат.
5. Абсолютные координаты.
6. Относительные координаты.
7. Полярные координаты.
8. Отрезки, дуги, круги.
9. Применение режимов объектной привязки.
10. Определение координат и расстояний.
11. Проверка точности построений.
12. Использование точных координат, сетки и режима ортогональности.
13. Управление координатами.
14. Использование сетки для размещения точек.
15. Установка режимов рисования.
16. Построение правильных многоугольников.
17. Построение колец и точек.
18. Задание параметров рисунка.
19. Зумирование заданием увеличения или масштабного коэффициента.
20. Использование границ, виртуального экрана и регенерации.
21. Создание и использование деталей и символов.
22. Вставка блоков с предварительным заданием параметров.
23. Описание функций в системе AutoCAD.
24. Вставка текста в рисунок.
25. Шрифты в системе AutoCAD.
26. Редактирование элементов рисунков.
27. Представление рисунков на мониторе.
28. Управление трехмерными видами.
29. Проставление размеров объектов на рисунке.
30. Перспектива.
31. Штриховка.
32. Составные объекта.
33. Трехмерные объекты.

1.8.5. Критерии оценки знаний

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению, проверки знаний умений.

В устных и письменных ответах студентов на зачете, оцениваются знания и умения по системе зачета. При этом учитывается: глубина знаний, полнота знаний, а также владение необходимыми умениями и навыками в объеме полной программы; осознанность и

самостоятельность применения знаний и способов, логичность изложения материала, включая обобщения выводы в соответствии с заданным вопросом, соблюдение норм литературной речи.

Ставится «ЗАЧЕТ» – материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформированы и устойчивы; выводы и обобщения точны или в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно систематизировано; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Ставится «НЕЗАЧЕТ» – в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизировано; отдельные умения недостаточно сформированы; выводы и обобщения аргументированы слабо, в них допускаются ошибки; основное содержание материала не усвоено.

Оценка "пять" - материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформулированы и устойчивы; выводы и обобщения точны.

Оценка "четыре" - в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно систематизированное; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Оценка "три"- в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизированно; отдельные умения недостаточно сформулированы; выводы и обобщения аргументированы слабо; в них допускаются ошибки.

Оценка "два" - основное содержание материала не усвоено, выводов и обобщений нет.

1.9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. AutoCAD 2010. Официальный учебный курс. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 694 с. (ЭБС Унив. б-ка online).

2. Сухова Т. Работа в графическом редакторе AutoCAD: учеб.пособие/ Т. Н. Сухова, И. В. Абакумова, Т. А. Тибенко; АмГУ, ФПИ. - Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та, 2006. - 77 с.

б) дополнительная литература:

Румянцева, Е.Л. Информационные технологии [Текст] : учеб.пособие: рек. Мин. обр. РФ / Е. Л. Румянцева, В. В. Слюсарь ; под ред. Л. Г. Гагариной. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2007. - 256 с.

Максимов, Н.В. Современные информационные технологии [Текст] : учеб.: рек. Мин. обр. РФ / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2008. - 512 с.

Гурский, Ю.А Компьютерная графика [Текст] :Photoshop CS3, Coreldraw X3, Illustrator CS3 / Ю. А. Гурский, И. В. Гурская, А. В. Жвалевский. - СПб. : Питер, 2008. - 992 с.

Корнеев, И.К. Информационные технологии [Текст] : учеб. / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло, В. А. Машурцев. - М. : Проспект, 2007, 2009. - 222 с.

Мельников, В.П. Информационные технологии [Текст] : учеб.пособие : рек. УМО / В. П. Мельников. - М. : Академия, 2008. - 426 с.

Голицына, О.Л. Информационные системы [Текст] : учеб.пособие : рек. УМО / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2009. – 496 с.

Карпенков, С.Х. Современные средства информационных технологий [Текст] : учеб.пособие : рек. Мин. обр. РФ / С.Х. Карпенков. - М. :КноРус, 2009. - 400 с.

Коноплева, И.А. Информационные технологии [Электронный ресурс] : электр. учеб. : доп. Мин. обр. РФ / И.А. Коноплева, О.А. Хохлова, А.В. Денисов. - М. : КноРус, 2009. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM).

Аббасов И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2007/2008. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 136 с. (ЭБС Унив. б-ка online)

периодические издания:

Журналы «Швейная промышленность», «Текстильная промышленность»

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	2	3
1	http://www.iqlib.ru	Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.
1	http://www.cniishp.ru	Официальный сайт Центрального научно-исследовательского института швейной промышленности
3	http://www.intermoda.ru	Информационный сайт, представляющий статьи из различных номеров InterModa.Ru, сгруппированные по тематическим признакам.
5	Электронная библиотечная система « Университетская библиотека-online » www.biblioclub.ru	ЭБС по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе.

1.10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в специализированных классах, оснащенных:

- персональными компьютерами;
- лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийными средствами обучения.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, электронные учебные пособия, информационные ресурсы Интернета;
- журналы мод, справочные материалы;
- линейки для уточнения контуров деталей;
- чертежная и копировальная бумага, материалы для выполнения макетов швейных изделий.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1. Методические указания для преподавателя

Любая учебная дисциплина имеет свои особенности реализации, не составляет исключение программа курса «Спецпрактикум на ЭВМ», при разработке которой был использован ряд педагогических принципов и правил.

Знания современного технолога швейного производства должны быть фундаментальными, профессионально и практически ориентированными. Именно эти положения и лежат в основе разработки дидактических принципов курса «Спецпрактикум на ЭВМ».

С 60-х годов прошлого века проводятся исследования «технического мышления». Они ведутся в профессиональном аспекте как «оперативное мышление» человека, включенного в управление большими системами, как особенности «конструкторского мышления», как особенности мышления широкопрофильных специалистов. С другой стороны, проблема технического мышления ставится как теоретическая проблема «технического интеллекта» – особого вида интеллектуальной деятельности. В исследовании технического мышления наметились два направления. Одно – описание внешних проявлений технического мышления, его особенности, другое – объяснение механизма этих особенностей.

При рассмотрении особенностей технического мышления можно выделить несколько тенденций. Первая тенденция, нашедшая свое непосредственное отражение в курсе «Спецпрактикум на ЭВМ», – это выделение отдельных признаков (или разных их сочетаний), характеризующих выполнение практической деятельности: *самостоятельность в составлении и решении практических задач, большое разнообразие решаемых задач, творческий характер их решения, выполнение с пониманием функциональных зависимостей между видимыми и невидимыми процессами* и т.д. Вторая, без которой невозможно усвоение курса «Спецпрактикум на ЭВМ», – объяснение особенностей технического мышления запасом технических и специальных знаний и методом их усвоения. Третья тенденция, являющаяся базой при изучении курса «Спецпрактикум на ЭВМ», связывает основу технического мышления с некоторыми общими способностями человека в их выражении при решении технических задач, как-то: *богатство понятий, способность комбинировать, рассуждать, устанавливать логические связи, способности внимания и сосредоточенности, пространственного преобразования объектов* и др.

Инженерное мышление инженера XXI века представляет собой сложное системное образование, включающее в себя: логическое, образно-интуитивное, практическое, научное, эстетическое, экономическое, экологическое, эргономическое, управленческое и коммуникативное, творческое мышление.

При обучении и подготовке инженеров швейного производства наряду с фундаментальными и техническими дисциплинами, необходимо осуществлять синтез с экономическими, социально-управленческими, экологическими, культурологическими, психологическими науками, что находит свое непосредственное отражение в курсе «Спецпрактикум на ЭВМ».

В XXI веке ответственность каждого специалиста, в том числе легкой промышленности, за судьбы общества, за судьбы всего человечества настолько возрастают, что встает задача формирования социального, общечеловеческого, общефилософского, экзистенциального подхода к решению любой теоретической или практической инженерной проблемы.

Чтобы формировать такого гармоничного специалиста с системным, и даже глобально цивилизационным инженерным мышлением, нужно, чтобы и сами педагоги вуза преодолевали свой узкопрофессиональный взгляд на задачи обучения и роль своей учебной дисциплины, необходимо, чтобы сами преподаватели обладали комплексным фундаментально-техническим-экономико-экологическим-гуманитарно-психолого-педагогическим базисом научных представлений, в результате чего даже при преподавании

узких технических дисциплин комплексная эрудиция и системность мышления преподавателя позволит давать обучающимся комплексно-синтезированную научную информацию, формировать всесторонне развитую личность человека XXI века.

Таким образом, из всего выше сказанного следует, что одним из основных принципов, реализуемых в условиях изучения курса «Спецпрактикум на ЭВМ» является *принцип системности*, в котором педагогический процесс рассматривается как система, представляющая взаимосвязь и взаимообусловленность процессов воспитания и самовоспитания, обучения и учения, формирования и развития личности. Принцип системности в нашем педагогическом процессе реализуется через педагогические принципы целостности межпредметных и внутрипредметных связей, комплексного подхода в обучении, воспитании и саморазвитии личности.

Системное мышление предполагает наличие способности посмотреть на объект изучения с различных сторон, видеть его целостно. Для системного мышления важны гибкость, т.е. использование различных стратегий решения проблем, дивергентность. Эти характеристики во многом зависят от функциональной асимметрии мозга, которая является важным психофизиологическим механизмом, определяющим своеобразие протекания познавательных процессов у человека.

Традиционная система образования, особенно в техническом вузе, с ориентацией на точные, математические дисциплины, опирается на развитие именно левополушарного (аналитического, абстрактно-логического) стиля мышления. Недостаточное развитие способности к правополушарному типу переработки информации (интуиция, творчество, возможность видеть реальность в ее целостности, в ее многочисленных связях) едва ли можно рассматривать как прогрессивный фактор. Формирование умения мыслить в разных координатах, дающего неограниченные возможности улавливать бесконечное многообразие мира, – мощный резерв человеческого мозга.

Важную роль в развитии этой способности играет курс «Спецпрактикум на ЭВМ», где предусмотрены различные виды задач, требующие рассмотрения объекта исследования с разных сторон. В процессе обучения активность каждого полушария может меняться в зависимости от задачи, на решение которой направлена психическая деятельность и от структуры ее организации. Таким образом, преподаватель получает возможность, актуализируя различные стратегии мышления обучающихся на лабораторных и практических занятиях, развивать у них способность к системному мышлению.

Следует также помнить о том, что у каждого индивида может проявляться тенденция к предпочтительному использованию определенного стиля когнитивной переработки, что в свою очередь зависит от устойчивой доминирующей активности правого или левого полушария индивида. Зная ведущее полушарие обучаемого, можно развивать способности субдоминантного, что будет обеспечивать индивидуальный подход в процессе обучения.

В курсе «Спецпрактикум на ЭВМ» предусмотрены технические задачи, обладающие определенными особенностями. Первая особенность технических задач усматривается в том, что это задачи с неопределенной зоной поиска; вторая – в возможности многовариантности решений и выборе предпочтительного варианта; третья – в их теоретико-практическом характере – непрерывном сочетании, и взаимодействии умственных и практических действий. Практический компонент, выполняя функцию «проверки теории практикой», подтверждая ее истинность, стимулирует дальнейшее «движение мысли» для проверки «практики теорией». Быстрота перехода от одного плана деятельности к другому – от вербально-абстрактного к наглядно-действенному и наоборот, выделяется как критерий уровня развитости технического мышления. Как мыслительный процесс техническое мышление имеет трехкомпонентную структуру: понятие – образ – действие с их сложными взаимодействиями. Важнейшей особенностью технического мышления является характер протекания мыслительного процесса, его оперативность: быстрота актуализации необходимой системы знаний для разрешения незапланированных ситуаций, вероятностный

подход при решении многих задач и выбор оптимальных решений, что делает процесс решения производственных и технических задач особенно сложным.

Следующим принципом, реализующимся в условиях изучения курса «Спецпрактикум на ЭВМ», является *принцип оптимальности*, который базируется на следующей педагогической закономерности: педагогический процесс функционирует и развивается тем эффективнее, чем более достигается диалектическое единство его компонентов и их оптимальное сочетание.

Реализация этого принципа в условиях изучения спецпрактикума на ЭВМ происходит через совокупность частных педагогических принципов: это оптимального сочетания теории и практики, репродукции и творчества, рационального и эмоционального, конкретной и абстрактной наглядности, учебно-материальных, гигиенических, морально-психологических, эстетических и других условий обучения и воспитания, оптимального воздействия на осознаваемые (логические) и подсознательные (интуитивные) процедуры деятельности, оптимальной трудности, сложности и проблемности организуемой деятельности студентов.

Программой курса предусмотрены теоретические, лабораторные, практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся. *Сочетание теории и практики* понимается и применяется нами диалектично: иногда обучающиеся от эмпирических наблюдений идут к теоретическим обобщениям и от них к практике; иногда от теории идут к эмпирическим наблюдениям и далее – к практике; иногда от практики идут к теоретическим обобщениям и выводам. Иногда циклы повторяются на новом витке спирали познания, недостатки практического воплощения образа ведут к доработке, совершенствованию самой идеи, новому практическому ее воплощению и т.д. Но в любом случае логика учебной деятельности зависит от содержания учебного материала, этапа его изучения, возрастных и индивидуальных возможностей обучающихся, а система учебных творческих заданий по теме в их совокупности обеспечивают сочетание теории и практики.

Реализация *принципа научности*, заключающегося в учете современных достижений науки, культуры и производства, имеет свои особенности. Помимо того, что нами по мере возможности используются современные инновационные технологии обучения, предметом изучения обучающихся являются сами последние достижения науки и техники в области производства изделий легкой промышленности, взаимодействие с которыми, в свою очередь, оказывает непосредственное влияние на развитие и становление специальных и профессиональных знаний будущего инженера швейного производства.

Одним из педагогических принципов индивидуализации, на котором базируется реализация программы курса «Спецпрактикум на ЭВМ», является *принцип оптимизма и веры* в силы и творческие способности обучающегося. Воспитание творческих способностей личности при прочих равных условиях будет тем эффективнее, чем более во взаимоотношениях с обучающимся проявляется оптимизма и веры в его творческие способности. Успешность решения каждой предыдущей творческой задачи будет внутренним творческим стимулом для обучающегося, если будут созданы условия, в которых студент испытал бы радость «открытия» и «изобретения», радость успеха. Н.К. Рерих писал: «Устремите ум на радость творчества». Учебно-творческая деятельность, как и любая другая, не обходится без временных затруднений и огорчений и даже неудач, но для педагога важно так ее организовать, чтобы в конечном итоге успех стал стимулом для последующей учебно-творческой деятельности, перехода образования в самообразование, обучения в самообучение, воспитания в самовоспитание, развития в саморазвитие.

Принцип оптимизма в воспитании творческих способностей личности в условиях изучения курса «Спецпрактикум на ЭВМ» реализуется через совокупность некоторых правил. В процессе управления разнообразной учебно-творческой деятельностью следует придерживаться демократического стиля общения, опираясь на средства косвенного и перспективного управления. Даже в ситуациях анализа типичных ошибок и недостатков учебно-творческой деятельности обучающегося следует поддерживать доброжелательную форму и преимущественно мажорное настроение, сохранять оптимизм и веру в силы и

творческие способности обучающегося. Опыт отечественных и мировых классиков незаменим в таких ситуациях. Сенека: «Самый сильный тот, у кого есть сила управлять собой». Л.Н. Толстой считал: «Важно не то место, которое мы занимаем, а то направление, в котором мы движемся». «Могучее оружие человека в любых ситуациях – его разум. В бесконечном познании мира, в преобразовании и приспособлении бытия к бесконечным потребностям человека разум всемогущ и неистощим. Думаю, что творческие ресурсы разума могут быть приравнены к энергетическим ресурсам солнца», – писал Ч. Айтматов. В общении с обучающимся следует дистанцироваться от формализма, помня, что удачная шутка, реплика, чувство юмора – важнейшие стимулы оптимизма. Необходимо чаще использовать народную мудрость. «Тому виднее, у кого ум мудрее». «Век живи, век учись, век надейся». «Герпи казак, атаманом будешь». «Первый блин всегда комом». «Не будь тороплив, а будь расторопен».

В условиях изучения курса «Спецпрактикум на ЭВМ» неразрывно с принципом оптимизма реализуется *принцип уважения к личности обучающегося в сочетании с разумной требовательностью к ней*. Проявляется это в следующем: творческие задания следует давать таких уровней проблемности, сложности, трудности, чтобы студент справлялся с ними самостоятельно, либо с некоторой помощью преподавателя. Не стоит спешить оказывать обучающемуся помощь и подсказывать, давая ему возможность в полной мере проявить свои знания, умения и способности и, в конечном итоге испытать радость «открытия», «изобретения», успеха. Следует избегать злоупотребления попреками, замечаниями. Анализ типичных ошибок и недостатков обучающихся должен вестись в доброжелательной форме.

Личностно-профессиональные качества педагога многими исследователями рассматриваются как важнейший фактор развития и формирования способностей обучающихся. Для нашей работы ведущим является утверждение Н.В. Кузьминой о том, что педагог может вырастить в своих воспитанниках только то, чем обладает сам. Поэтому возвращение искомым качеств личности у обучающихся предполагает высокий уровень сформированности их у преподавателей, обеспечивающих выработку соответствующих педагогических стратегий воздействия и взаимодействия.

Если педагог является творческой личностью, то он способен воспитать будущего инженера как творческую личность. Принцип сотворчества педагога и обучающегося может быть сформулирован так. В педагогическом процессе, т.е. в процессе обучения и воспитания, при формировании творческих способностей личности обучающегося, достигается, при прочих равных условиях, тем большая результативность, чем более эффективно осуществляется сотрудничество (сотворчество) педагога и обучающегося, чем более высокого уровня творческих способностей и педагогического мастерства достиг сам педагог. Поэтому педагог должен, насколько это возможно, постоянно развивать собственные творческие способности и педагогическое мастерство. Необходимо постоянно развивать и совершенствовать демократический стиль общения с обучающимися, осуществлять совместные с ними поиски условий, средств для развития творческих способностей и других качеств личности обучающегося, чаще вести совместные поиски новых идей, обсуждение оригинальных методов решений творческих задач.

В условиях изучения курса «Спецпрактикум на ЭВМ» *принцип сотворчества* педагога и обучающегося приобретает особое значение, так как педагог постоянно приобщает обучающихся к решению тех научных проблем, которые лично значимы для него самого, и видит в обучающихся ближайших помощников и сотрудников. Следует придерживаться точки зрения, что невозможно вдохновить, «заразить» обучающихся духом творчества, если сам не испытывал ни разу озарения, инсайта. Привить обучающимся уважение к результатам интеллектуального труда других возможно лишь при условии, что сам хоть раз испытал «муки творчества». Иными словами, эффективность реализации учебного процесса напрямую зависит не только от педагогического таланта, но и от результативности практического опыта самого педагога.

В рамках практических занятий курса, построенных на основе новых педагогических технологий, ориентированных на специальное обучение поисковым процедурам, формирование культуры рефлексивного мышления, предлагались учебные дискуссии, направленные на формирование коммуникативной и дискуссионной культуры. Дискуссия, представляющая собой целенаправленный и упорядоченный обмен идеями, суждениями, мнениями в группе ради поиска истин, диалогична по самой сути как форма организации обучения и как способ работы с содержанием учебного материала.

2.2. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий

Тема: Вычерчивание линий

Выберите в меню графического редактора, присутствующем в правой части экрана, команду «Line» = «отрезок» (первый значок на панели).

Таким образом, Вы приступили к вычерчиванию простейшего элемента рисунка – прямолинейного отрезка. После вызова этой команды Вы вступаете в диалог с системой. Первый из задаваемых Вам вопросов касается указания координат точки начала отрезка.

Абсолютные координаты. Зная расположение точки начала координат, Вы можете задать координаты точки начала отрезка линии по осям X и Y, как две величины. Эти две величины отделяются друг от друга запятой. Расположим начало нашего отрезка в точке с координатами X=50 и Y=30. Для этого введем с клавиатуры два числа: 50,30.

AutoCAD автоматически распознает введенные числа как координаты. В ответ на следующий вопрос:

Topoint:

К точке:

укажем значения координат точки конца отрезка: X=180, Y=30.

Относительные координаты. Координаты последней введенной точки (180,30) можно ввести и относительно точки начала отрезка. Для указания относительных координат некоторой точки необходимо перед вводом значений координат ввести символ «@».

Чтобы попасть в ту же точку, что и в последнем примере, необходимо ввести следующие относительные координаты: @130,0

Полярные координаты. В этом случае положение следующей точки относительно предыдущей задается расстоянием (длиной вектора) и углом (наклона вектора). Точка с координатами в предыдущем примере задается следующим образом: @130<0.

Префикс «@» означает относительный отсчет координат, число 130 – расстояние от предыдущей точки, а символ «<» - угол наклона вектора и все указание ведется в полярных координатах. Для указания горизонтального вектора необходимо задать угол в 0 градусов, как это и сделано в нашем случае.

Задание. Попробуйте задать координаты конечных точек отрезков, используя все три способа указания координат. Полагаем, что начальной точкой всех вычерчиваемых отрезков является точка с координатами X=50, Y=30.

а) 210,30

б) @210,30

в) @210<30.

Если размер части рисунка, наблюдаемого в окне, настолько мал, что Вы не видите результатов прорисовки, то необходимо в главном меню графического редактора выбрать пункт «View». В появившемся подменю выберите пункт «Zoom» = «Покажи». В появившемся на месте подменю списке опций выберите пункт «All» = «Все».

Графический редактор пакета AutoCAD предоставляет пользователю удобное средство для замыкания ломаной (построение многоугольников). Это опция «close» = «замкни». Выбор этой опции приводит к соединению свободных концов первого и последнего отрезков ломаной с образованием многоугольника.

Квадрат может быть построен следующей последовательностью указаний точек:

Command: LINE

From point: 50,50

To point: @150,0
To point: @0,150
To point: @-150,0
To point: close
Команда: Отрезок
Из точки: 50,50
К точке: @150,0
К точке: @0,150
К точке: @-150,0
К точке: замкни

Задание: Нарисуйте, задавая координаты с клавиатуры, квадрат, треугольник, ромб, трапецию в абсолютных и относительных координат.

Тема: Рисование окружностей

Предварительное задание: любым из изученных ранее способов задания координат линий начертите квадрат, исходная точка (левая нижняя) которого имеет координаты (50,50), каждая из сторон составляет 150 единиц.

Как Вы знаете для задания окружности достаточно указать положение ее центра и радиус (или диаметр). Однако такое каноническое задание во многих практических случаях не выполнимо, например, из-за отсутствия точных координат центра. Поэтому в графическом редакторе AutoCAD предусмотрено пять различных способов построения окружностей.

После вызова команды «Circle» = «Круг» в командной строке появляется следующее сообщение:

Command: CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>:

Команда: КРУГ 3Т/2Т/ККР/<Центр>:

Через косую черту в этом сообщении перечислены различные доступные альтернативные опции, определяющие способы задания окружностей. Указанный в угловых скобках способ определения окружности по центру и радиусу считается способом по умолчанию. В соответствии со способом построения окружности по центру и радиусу, принятому по умолчанию, система ожидает от Вас ввода координат центра. Но если Вы вместо этого введете имя одной из альтернативных опций, то система перейдет к ее обработке, запрашивая у Вас соответствующую информацию о параметрах вычерчиваемой окружности. Так, при выборе способа построения окружности по трем точкам (опция “3P” = “3Т”) диалог выглядит следующим образом:

Command: CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: 3P

Firstpoint: ввод координат первой точки

Secondpoint: ввод координат второй точки

Thirdpoint: ввод координат третьей точки

Команда: КРУГ 3Т/2Т/ККР/<Центр>: 3Т

Первая точка: ввод координат первой точки

Вторая точка: ввод координат второй точки

Третья точка: ввод координат третьей точки

Задание: Вернемся, однако, к способу задания окружности по умолчанию. Для того, чтобы нарисовать первую окружность, введем в качестве координат ее центра величины 100,100.

После того как Вы ввели координаты центра окружности, графический редактор запрашивает у Вас величину ее диаметра или радиуса:

Diameter/<Radius>:

Диаметр/<Радиус>:

Зададим для радиуса значение 30.

Второй способ построения окружности – указание требуемого диаметра, а не радиуса. Для этого необходимо в ответ на запрос диаметра/радиуса ввести букву “D” = “Д” (диаметр). А затем ввести диаметр окружности. Диалог выглядит так:

Diameter/<radius>:D

Diameter: 60

Диаметр/<Радиус>: Д

Диаметр: 60

Третий способ вычерчивания окружности реализуется опцией “2P” = “2Т”. В соответствии с этим способом окружность строится по двум концевым точкам диаметра. После выбора этой опции из подменю последует диалог:

Command: CIRCLE 3P/2P/TTR/<Centerpoint>: 2P

First point on diameter: 160,170

Second point on diameter: 190,170

Команда: КРУГ 3Т/2Т/ККР/<Центр>: 2Т

Первая точка на диаметре: 160,170

Вторая точка на диаметре: 190,170

Четвертый способ – построение окружности по трем точкам. Для того, чтобы активизировать этот режим необходимо выбрать опцию “3P” = “3Т”. Диалог в этом режиме имеет следующий вид:

Command: CIRCLE 3P/2P/TTR/<Centerpoint>: 3P

First point: 0,70

Second point: 190,70

Third point: 175,100

Команда: КРУГ 3Т/2Т/ККР/<Центр>: 3Т

Первая точка: 160,70

Вторая точка: 190,70

Третья точка: 175,100

С помощью опции “ТТТ” = “ККР” окружность заданного радиуса можно нарисовать, указав два уже существующих отрезка (две окружности, либо отрезок и окружность), касательные к данной окружности. Это пятый способ построения. При работе в этом режиме не вводятся координаты точек касания, а только величина радиуса. Кроме того, указываются объекты, которых должна касаться вычерчиваемая окружность. Окружность должна касаться верхней и левой сторон квадрата. Радиус - любой.

Тема: Рисование дуги

Команда «ARC» = «Дуга» графического редактора реализует 11 способов построения дуг, причем три из них представляют модификацию остальных.

Дуга по трем точкам. После выбора пункта «ARC» = «Дуга» в строке команд появляется следующее сообщение:

Command: ARC Center/ <Start point>:

Команда: ДУГА Центр/ <Начальная точка>:

В ответ на этот запрос команды необходимо ввести координаты первой (начальной) точки дуги, например: x=50, y=50. Диалог продолжается:

Center/End/<Secondpoint>:

Центр/Конец/<Вторая точка>:

При использовании способа построения дуги по трем точкам на этот запрос можно ввести требуемые координаты второй точки. Однако вместо этого можно перейти к другим способам задания дуги. При этом с клавиатуры вводятся буквы опций, определяющие, по каким параметрам будет строиться дуга:

A - центральный угол (Angle);

C - центр (Center);

D - начальное направление (Direction);

E - конечная точка (End);

L - длина хорды (Length);

R - радиус (Radius).

В качестве координат для второй точки введем: 100,100

После этого в строке команд появится последний запрос:

Endpoint:

Конечная точка:

Например, 125,75.

Начало, центр, конец

Координаты первой точки: x=50, y=50.

Графический редактор продолжает диалог:

Center/End/<Second point>:C

Center:100,75

Центр определен как точка с координатами x=100, y=75.

Конечную точку определим в относительных координатах, как @0,100.

Angle/Length of hord/<End point>:@0,100

Третья точка используется для указания угла, которым должна ограничиваться дуга, и его направления. Дуга не обязана проходить непосредственно через конечную точку. Радиус дуги определяется по первым двум параметрам: точке начала и центру.

Draw – Arc – Start, Center, End.

Начало, центр, центральный угол

При положительном значении угла дуга вычерчивается против часовой стрелки, при отрицательном значении – по часовой стрелке. Для построения дуги диалог с графическим редактором имеет следующий вид:

Command: ARC Center/<Start point>: 50,75

Center/End/<Second point>:C

Center: 100,75

Angle/Length of hord/<End point>: A

IncludedAngle [Центральный угол]: 270

Попробуйте построить дуги с другими значениями угла.

Draw – Arc – Start, Center, Angle.

Начало, центр, длина хорды

Начальную и конечную точки любой дуги можно связать хордой. Графический редактор AutoCAD использует эту возможность для вычисления центрального угла. По трем величинам, определяющим точку начала, конца и длину хорды, можно построить четыре различные дуги. В графическом редакторе принято соглашение, в соответствии с которым строится дуга с центральным углом меньше 180 градусов в направлении против часовой стрелки. Если величину хорды задать отрицательной, то вычерчивается большая дуга. Чтобы получить на экране изображение полукруга необходимо провести следующий диалог:

Command: ARC Center/<Start point>: 100,100

Center/End/<Second point>:C

Center: 150,100

Angle/Length of hord/<End point>: L

Lengthofchord: 100

Измените параметры дуги, задав отрицательной длину ее хорды, и сравните полученные изображения.

Draw – Arc – Start, Center, Length.

Начало, конец, центральный угол

Диалог:

Command: ARC Center/<Start point>: 100,100

Center/End/<Second point>: E

End point: @50,50

Angle/Direction/Radius/<Center point>: A

Included Angle:270
Command: ARC Center/<Start point>: 250,100
Center/End/<Second point>: E
End point: @50,50
Angle/Direction/Radius/<Center point>: A
Included Angle: -270
Draw – Arc – Start, End, Angle.
Начало, конец, радиус

I)
Command: ARC Center/<Start point>: 50,100
Center/End/<Second point>: E
End point: @50,50
Angle/Direction/Radius/<Center point>: R
Radius: 50

II)
Command: ARC Center/<Start point>: 200,100
Center/End/<Second point>: E
End point: @50,50
Angle/Direction/Radius/<Center point>: R
Radius: -50

III)
Command: ARC Center/<Start point>: 100,230
Center/End/<Second point>: E
End point: @-50,-50
Angle/Direction/Radius/<Center point>: R
Radius: 50

IV)
Command: ARC Center/<Start point>: 250,230
Center/End/<Second point>: E
End point: @-50,-50
Angle/Direction/Radius/<Center point>: R
Radius: -50

Draw – Arc – Start, End, Radius
Начало, конец, начальное направление

Данный способ позволяет построить дугу, касательную к другому графическому объекту. Направление указывается одной точкой (направление касательной определяется вектором, проведенным из начальной точки в указанную). Особенно эффектно построение выглядит при использовании устройства графического ввода. Выбор направления касательной можно задать и направлением вычерчивания дуги (по или против часовой стрелки). Параметры дуги задаются следующим диалогом (величины задаются устройством графического ввода):

Command: ARC Center/<Start point>:
Center/End/<Second point>: E
End point:
Angle/Direction/Radius/<Center point>: D
Directionfromstartpoint [Направление в начальной точке]:
Draw – Arc – Start, End, Direction

Продолжение ранее начерченного примитива. С помощью опции «Dimension» - «Continue» (продолжи) можно рассматривать конечную точку последнего построенного примитива как начальную точку следующего. Эту опцию целесообразно использовать для сопряжения вычерчиваемой дуги с ранее построенной дугой или отрезком. Однако того же

эффекта можно добиться и другим путем. Для этого достаточно в ответ на запрос начальной точки дуги

Command: ARC Center/<Start point>:

Ответить нажатием клавиши <Enter>. Конечная точка последнего построенного примитива является теперь начальной точкой вашей дуги, и можно в режиме отслеживания выбрать конечную точку.

Тема: Полилинии и полосы

Полилиния представляет собой связанную последовательность отрезков и дуг, рассматриваемую как единый элемент. Построение полилинии начинается с запроса первой точки начального сегмента:

Command: PLINE

Frompoint:

Команда: ПЛИНИЯ

От точки:

Получив координаты начальной точки полилинии, графический редактор сообщает по умолчанию значение ширины сегментов:

Currentline-width is 0.0000

Текущая ширина полилинии равна 0.0000

В ходе последующего диалога измените эту величину. После этого система переходит непосредственно к построению сегмента полилинии и выдает список опций:

Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/<End point of line>:

Дуга/Замкни/Полуширина/Длина/Отмени/Ширина/<Конечная точка сегмента>:

По умолчанию система ожидает ввода координат конечной точки сегмента. Ввод опции “A”(Arc - Дуга) переключает в режим построения дуг, и появляется запрос:

Angle/Center/Close/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Secondpt/Undo/Width/<End point of arc>:

Угол/Центр/Замкни/Направление/Полуширина/Отрезок/Радиус/Вторая/Отмени/Ширина/<Конечная точка дуги>:

Координаты, введенные на этот запрос, рассматриваются как координаты конечной точки дуги. Для задания значения центрального угла следует выбрать опцию “Angle”= “Угол”, после чего система выдаст запрос:

Includedangle:

Центральный угол:

Положительному значению центрального угла соответствует дуга, вычерчиваемая против часовой стрелки. Продолжение диалога выглядит следующим образом:

Center/Radius/<Endpoint>:

Центр/Радиус/<Конечная точка>:

Определяемое системой положение центра дуги можно изменить, воспользовавшись опцией “Center” = “Центр”. Последует диалог:

Centerpoint:

Angle/Length/<Endpoint>:

Центр:

Угол/Длина/<Конечная точка>:

Требуемые значения можно указать в командной строке, либо воспользоваться устройством графического ввода. Опция “Close” = “Замкни” позволяет замкнуть полилинию с помощью некоторой дуги или отрезка. Плавность стыковки обеспечивается и для сегментов полилиний. Устанавливаемое при этом направление вычерчивания дуг можно изменить опцией “Direction” = “Направление”. Запрос направления в командной строке выглядит следующим образом:

Directionfromstertpoint:

Направление от начальной точки:

Ответ можно указать с клавиатуры или с помощью устройства указания. Последним запросом при построении дугового сегмента вводятся координаты конечной точки:

Endpoint:

Конечная точка:

Задание различных значений ширины для начальной и конечной точек сегмента предполагает вычерчивание отрезка с плавно изменяющейся шириной. Соответствующий запрос выглядит следующим образом:

Startingwidth<0.0000>:

Endingwidth<0.0000>:2

Начальная ширина<0.0000>:

Конечная ширина<0.0000>:2

Указанное для начальной точки значение ширины по умолчанию принимается и для конечной точки. Задание значения для опции “Radius” = “Радиус” устанавливает величину радиуса дуги. Результатом выбора опции “Angle” = “Угол” является запрос величины центрального угла. Опция “Secondpt” = “Вторая”, позволяющая задать координаты второй точки, полезна при задании дуги по трем точкам. Запрос координат этих точек имеет вид:

Secondpoint:

Endpoint:

Вторая точка:

Конечная точка дуги:

Если результаты построения полилинии не удовлетворяют, можно воспользоваться опцией “Undo” = “Отмени” для отмены последнего вычерченного сегмента. Эту опцию можно последовательно вызывать до тех пор, пока на экране имеется хотя бы один сегмент полилинии. За построение полос отвечает команда “TRACE” = “Полоса”.

Задание. Используя команду “полилиния” выполнить построение следующих графических объектов.

Тема: Многоугольники

С помощью команды “POLYGON” = “Многоугольник” можно вычерчивать различные многоугольники. Вид команды:

Command: Polygon

Numberofsides:

Команда: Мн-угол

Число сторон:

AutoCAD может строить многоугольники с числом сторон от 3 до 1024. Значения меньше трех и не целочисленные игнорируются. Далее на экран выводится следующий запрос:

Edge/<Centerofpolygon>:

Сторона/<Центр многоугольника>:

После этого AutoCAD предлагает указать, какой (вписанный или описанный) многоугольник надо вычертить:

Inscribed in circle/Circumscribed about circle(I/C):

Radiusofcircle:

Вписанный/Описанный вокруг окружности (В/О):

Радиус окружности:

При выборе ответа “Edge” = “Сторона” многоугольник строится по стороне:

Command: Polygon Number of sides:6

Edge/<Center of polygon>:E

First end point of edge:50,150

Secjnd end point of edge:@100<-60

Команда: Мн-угол Число сторон: 6

Сторона/<Центр многоугольника>: C

Первый конец стороны: 50,150

Второй конец стороны: @100<-60

Получился шестиугольник, причем координаты второй точки определены, как полярные.

Задание. Построить указанные многоугольники

Тема: Построение колец

Для этого предусмотрена команда “Donut” = “Кольцо”. После этого отрабатывается следующий диалог:

Command: Donut

Inside diameter<текущее значение>:

Команда: кольцо

Внутренний диаметр<текущее значение>:

Можно принять по умолчанию текущее или ввести новое значение внутреннего диаметра. Следующий запрос:

Outsidediameter<текущее значение>:

Внешний диаметр <текущее значение>:

После ввода диаметров кольца система запрашивает координаты его центра:

Center of donut:

Центр кольца:

ПОСТРОЕНИЕ ЭЛЛИПСА

Для этого предусмотрена команда “Ellipse” = “Эллипс”. После вызова команды в строке команд появляется следующий запрос:

Command: Ellips

<Axis endpoint 1>/Center:

Команда: Эллипс

<1-й конец оси>/Центр

Как известно, для построения эллипса требуется указание одной из осей и эксцентриситета. После ввода первой конечной точки оси система выдает следующий запрос:

Axisendpoint 2:

2-й конец оси:

После ввода второй конечной точки система выдает запрос на ввод длины другой оси или поворота:

<Otheraxisdistance>/Rotation:

<Длина другой оси>/Поворот:

Если введено расстояние, то система воспринимает его как половину длины другой оси. Можно ответить также “R”(Rotation) = “П”(Поворот), при этом система интерпретирует ранее заданную ось как большую. Далее следует запрос:

Rotationaroundmajoraxis:

Поворот вокруг большей оси:

Большая ось воспринимается в качестве диаметра воображаемой окружности, вокруг которого она поворачивается. При этом проекция окружности на неподвижную плоскость принимает вид постепенно сужающегося эллипса. Для предотвращения вырождения эллипса в линию, в системе допускается задание углов в диапазоне от 0 до 89,4 градуса. Отрицательные углы и углы, превышающие 89,4 градуса, не воспринимаются. При первом вызове команды “Эллипс” можно задать центр эллипса:

<Axis end point 1>/Center:

<1-й конец оси>/Центр:

Центр эллипса одновременно является точкой пересечения обеих его осей и серединой линии, соединяющей фокусы. После того как в ответ на указанный запрос будет введено “C” = “Ц”, система выдает запрос на ввод координат центра:

Center of ellipse:

Центр эллипса:

После ввода соответствующего значения или указания точки появится следующий запрос:

Axisendpoint:

Конец оси:

В ответ нужно ввести конечную точку любой оси, чтобы определить ориентацию эллипса. Затем выдается очередной запрос на ввод длины другой оси или поворота:

Otheraxisdistance>/Rotation:

<Длина другой оси>/Поворот:

Дальнейшие действия не отличаются от описанных для предыдущего способа построения эллипса.

ЗАКРАШЕННЫЕ ОБЛАСТИ

Команда “SOLID” = “Фигура” позволяет вычерчивать закрашенные области. При этом предполагается работа только с трех- или четырехугольными составляющими область фрагментами.

Command: SOLID

First point:

Second point:

Third point:

30

Fourth point:

Third point:

Fourth point:

Third point: <Enter>

Команда: Фигура

Первая точка:

Вторая точка:

Третья точка:

Четвертая точка:

Третья точка:

Четвертая точка:

Третья точка: <Enter> для завершения команды “Фигура”.

Задание. Построить предложенные фигуры

Тема: Вставка текста

При работе с текстом возможны следующие диалоги:

A (StartpointorAlign) – начальная точка или выравненный текст;

C (Center) – центр;

F (Fit) – вписанный текст;

M (Middle) – середина;

R (Right) – вправо.

Возможные запросы системы:

Height – высота;

Rotationangle – угол поворота;

Firsttextlinepoint – начало текстовой строки;

Secondtextlinepoint – конечная точка текстовой строки.

При выборе опции “Align” = “Выравненный” запрашиваются координаты двух крайних точек, после чего система сама установит высоту букв. Опция “Fit” = “Вписанный” подобна опции “Align” = “Выравненный”. Но в отличие от “Align”, высота букв определяется пользователем. Система подгонит только ширину букв, ориентируясь на две заданные крайние точки. Опция “Center” = “Центр” выполняет центрирование базовой линии текста относительно заданной точки. При помощи опции “Middle” = “Середина” выполняется полное центрирование текста. “Полное” означает центрирование как по горизонтали, так и

по вертикали. Для выравнивания текста по правому краю надо указать конечную точку текста.

Многострочные тексты. Если при повторном запросе системой команды нажать клавишу ввода, то повторно инициируется предыдущая команда (в нашем случае “Text” = “Текст”). Если после этого на запрос начальной точки ответить нажатием клавиши ввода, то это будет означать, что следующая строка должна быть выведена под предыдущей с теми же параметрами. После этого выдается запрос на ввод текста.

Задание. 1. Написать предложенный текст.

2. Написать текст, выровненный по: левому краю; правому краю; центру.

Тема: Редактирование элементов рисунка

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

Command: MOVE

Select objects:

Base point or displacement:

Second point displacement:

Команда: ПЕРЕНЕСИ

Выбери объекты:

Базовая точка перемещения:

Вторая точка перемещения:

КОПИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ

Command: COPY

Select objects:

< Base point or displacement > / Multiple:

Second point:

Команда: КОПИРУЙ

Выбери объекты:

< Базовая точка перемещения > / Несколько:

Вторая точка:

ВРАЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

Command: ROTATE

Select objects:

Base point:

< Rotation angle > / Reference:

Reference angle:

New angle:

Команда: ПОВЕРНИ

Выбери объекты:

Базовая точка:

< Угол поворота > / Ссылка

Угол ссылки:

Новый угол:

ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТРАЖЕНИЕ ОБЪЕКТА

Command: MIRROR

Select objects:

First point of mirror line:

Second point:

Delete old objects? <N> :

Команда: ЗЕРКАЛО

Выбери объекты:

Первая точка оси отражения:

Вторая точка:

Удалить старые объекты? <Нет>

МАСШТАБИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РИСУНКА

Command: SCALE

Select objects:

Base point:

<Scale factor>/Reference:

Команда: МАСШТАБ

Выбери объекты:

Базовая точка:

<Масштаб>/Ссылка:

Если коэффициент превышает единицу, то происходит увеличение объекта, а при значении коэффициента от 0 до 1 – уменьшение.

МНОГОКРАТНОЕ КОПИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ

Command: ARRAY

Select objects:

Rectangular or Polar array(<R>/P):

Number of rows (---)<1>:

Number of columns(III)<1>:

Unit cell or distance between rows(---):

Distance between columns(III):

Center point of array:

Number of items:

Angle to fill (+=ccw, -=cw)<360>:

Rotate objects as they are copied?<Y>:

Команда: МАССИВ

Выбери объекты:

Прямоугольный или Круговой массив (П/К):

Число строк (---)<1>:

Число столбцов(III)<1>:

Размер ячейки или расстояние между строками(---):

Расстояние между столбцами(III):

Центр массива:

Число элементов:

Угол заполнения(+=прс, -=пс)<360>:

Поворачивать объекты при копировании?<Да>:

Задание положительного угла означает размещение против часовой стрелки, а отрицательного угла – по часовой стрелке.

ЧАСТИЧНОЕ СТИРАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РИСУНКА

Command: BREAK

Enter second point (of F for first point):

Команда: РАЗОРВИ

Введите вторую точку (или F для первой точки):

Запрос на ввод первой точки в таком случае пропускается. AutoCAD считает, что указанная при выборе точка одновременно является и первой точкой разрыва. Если это не так, то в ответ на последний запрос нужно ввести «F» = «П» для ввода первой точки, после чего повторяются запросы на ввод первой и второй точки. Следует иметь в виду, что отмеченные дуги окружностей всегда стираются от первой точки ко второй против часовой стрелки.

ОТСЕЧЕНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Command: TRIM

Select objects:

Команда: ОБРЕЖЬ

Выбери объект:

В качестве граничных объектов можно задавать только линии, окружности, дуги и ломаные. В противном случае в строке команд появляется сообщение:

Noedgesselected

Cannot TRIM this entity

Entity does not intersect an edge

Circlemustintersecttwice

Ни одной кромки не выбрано

Не могу обрезать этот примитив

Объект не пересекается с кромкой

Окружность должна пересекаться в двух точках

СОПРЯЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

Command: FILLET

Polyline/Radius/<Select first objects>:

Selectsecondobjects:

Команда: СОПРЯГИ

Полилиния/Радиус/<Выбери первый объект>:

Выбери второй объект:

ПОДОБНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Command: OFFSET

Offset distance of Through<последнее>:

Select objects to offset:

Side to offset:

Throughpoint:

Команда: ПОДОБИЕ

Величина смещения или точка <последнее>:

Выбери объект для создания ему подобных:

Сторона смещения:

Через точку:

РЕДАКТИРОВАНИЕ ПОЛИЛИНИЙ

Command: PEDIT

Select polyline:

Команда: ПОЛПРЕД

Выберите полилинию:

После выбора одного из примитивов система сначала проверит, является ли он полилинией. Если выбрана не полилиния, то выдается следующее сообщение:

Entityselectedisnotapolyline.

Do you want to turn it into one?

Выбранный объект – не полилиния.

Сделать его полилинией?

Если ответить “Y” = “Да”, то выбранный объект преобразуется в полилинию. При правильном выборе система выдает запрос:

Close/Join/Editvertex/Fitcurve/Splinecurve/Decurve/Undo/eXit<X>:

Замкни/Добавь/Ширина/Вершина/СГладь/СПлайн/Убери

сгл./Отмени/выход<X>%

Если выбранная полилиния оказалась замкнутой, то в запросе вместо опции “Close” = “Замкни” появляется опция “Open” = “Разомкни.” Опция “Join” = “Добавь” используется только для незамкнутой полилинии, когда к существующей полилинии необходимо присоединить новый элемент. Необходимым условием дополнения полилинии новым элементом является наличие у них общей конечной точки. Опция “Editvertex” = “Вершина” позволяет выбрать одну из вершин полилинии и произвести над ней и образующими сегментами описанные ниже операции редактирования.

Next/Previous/Break/Insert/Move/Regen/Straighten/Tangent/Width/eXit <N>:

След/Пред/Разорви/Вставь/Перенеси/Реген/Выпрями/Касат/Ширина/выход<C>:

С помощью опций “Next” = “След” и “Previous” = “Пред” маркер перемещается на следующую или предыдущую вершины полилинии соответственно. В результате выбора опции “Break” = “Разорви” запоминается положение отмеченной вершины, и команда выдает новый список опций для выбора:

Next/Previous/Go/eXit<N>:

След/Пред/Выполни/выход<C>:

После этого можно переместить маркер к следующей вершине. Если выбрать опцию “Go” = “Выполни”, то полилиния в отмеченной вершине будет разорвана. Если выбрать две вершины, то сегмент между ними удаляется. Прекратить выполнение операции разрыва можно, выбрав опцию “eXit”=“выход”, и тем самым вернуться к запросу опции “Editvertex” = “Вершина”. При необходимости добавления к существующей полилинии новой вершины выбирается опция “Insert” = “Вставь”. Система выдает запрос:

Enterlocationofnewvertex:

Введите положение новой вершины:

Если возникает необходимость перенести некоторую вершину в новое место, то она отмечается, а затем выбирается опция перемещения “Move” = “Перенеси”. После этого система выдает запрос:

Enternewlocation:

Введите новое положение:

Если выбрана опция выпрямления «Straighten» = «Выпрями», система выдает запрос, аналогичный запросу при выборе опции «Break» = «Разорви». Здесь также можно маркировать нужные вершины, а затем активизировать выпрямление, выбирая опцию «Go» = «Выполни». В результате все сегменты между отмеченными точками стираются и заменяются одним прямолинейным сегментом.

С помощью опции «Tangent» = «Касат» отмеченной вершине ставится в соответствие направление касательной. После выбора опции система выдает запрос:

Directionoftangent:

Направление касательной:

Выбор опции «Width» = «Ширина» приводит к появлению следующего запроса:

Enter starting width <текущая>:

Enter ending width <начальная>:

Введите начальную ширину <текущая>:

Введите конечную ширину<начальная>:

Чтобы отобразить произведенные изменения на экране необходимо воспользоваться командой “Regen” = “Реген”. В результате выбора опции “Fitcurve” = “Сгладь” строится гладкая кривая, состоящая из пар дуг и проходящая через все вершины полилинии. При выборе опции «Splinesurve» = «Слайн» кривая обязательно проходит через крайние вершины полилинии, но не обязательно через промежуточные. Если построенная кривая не удовлетворяет пользователя, он может ее удалить, воспользовавшись опцией «Decurve» = «Убери сгл.». Из сегментов, преобразованных в дуги, снова получают линии, и все дополнительные вершины удаляются. Ранее заданные направления касательной в вершинах восстанавливаются.

Тема: Команды получения справок

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ

Command: AREA

<First point>/Entity/Add/Subtract:

Команда: Площадь

<Первая точка>/Примитив/Добавить/Вычсть:

Задание

Начертите квадрат, сторона которого равна 100.00. В этом квадрате начертите три окружности:

1-я окружность диаметром 27.45;

2-я окружность диаметром 28.7;

3-я окружность диаметром 12.47.

Определите общую площадь (Totalarea) квадрата, затем вычтите последовательно площадь первой окружности, площадь второй окружности площадь третьей окружности. Запишите все промежуточные значения.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЯ

Command: DIST

Firstpoint:

Second point:

Distange=

Angle in XY plane=

Angle from XY plane=

Delta X= Delta Y= Delta Z=

Команда: Дист

Первая точка:

Вторая точка:

Расстояние=

Угол в плоскости XY=

Угол с плоскостью XY=

Дельта X= Дельта Y= Дельта Z=

Задание. Определить расстояния между всеми вершинами квадрата.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ ТОЧЕК

Command: ID

Point:

X= Y= Z=

Команда: Коорд

Точка:

X= Y= Z=

Задание

Определить координаты всех вершин квадрата.

ВРЕМЯ

Command: TIME

Current time:

Drawing created:

Drawing last updated:

Time in drawing editor

Elapsed timer:

Time on

Time off

Команда: Время

Текущее время:

Время создания рисунка:

Время последней обработки рисунка:

Время работы в графическом редакторе:

Затраченное время:

Таймер включен

Таймер отключен

Задание

Определить текущее время.

Тема: Штриховка

Command: HATCH

Pattern(? Or name/U, style)◊:

Scale for pattern◊:

Angle for pattern◊:

Команда: Штрих

Образец(? или имя/С, стиль)<значение по умолчанию>:

Масштаб штриховки ◊:

Наклон штриховки ◊:

Normal - нормальный тип штриховки

Outer - внешний тип штриховки (снаружи вовнутрь)

Ignore - игнорирующий тип штриховки

Задание. Используйте существующие виды штриховки, создайте свой вид.

ЛИНИИ ШТРИХОВКИ КАК ОТДЕЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Command: EXPLODE

Команда: Расчлени

Задание

Построить предложенные фигуры.

Расчлените элементы штриховки.

Тема: Снятие фасок на элементах рисунка

С помощью этой команды две пересекающиеся линии можно отсекать на определенном расстоянии от точки пересечения и соединять концы отсеченных линий новым линейным сегментом. Такой процесс называется «снятие фаски». Эту функцию выполняет команда «CHAMFER» – «ФАСКА», как пункт меню «MODIFY».

Command: CHAMFER

Polyline/Distance/<Select first line>:

Select second line:

Команда: ФАСКА

Полилиния/Длина/<Укажите первый отрезок>:

Укажите второй отрезок:

Чтобы сразу описать размеры фаски, необходимо ввести «D» = «Д» («Длина»), после чего появляются запросы на ввод длин фаски для первой и второй линий:

Enter first chamfer distance<текущеезначение>:20

Enter second distance<20>:30

Введите первую длину фаски:20

Введите вторую длину фаски <20>:30

Для снятия фасок на всем протяжении полилинии следует ввести «P» =«П» («Полилиния»).

Задание. Рассмотреть действие данной команды на прямоугольнике.

ДЕЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИМИТИВОВ

Команда «DIVIDE» - «ПОДЕЛИ» обеспечивает деление выбранного графического объекта на равные части. Делить можно только линии, окружности, дуги и полилинии.

Command: DIVIDE

Select object to divide:

<Number of segments>/Block:

Команда: ПОДЕЛИ

Выберите объект для деления:

<Число сегментов>/Блок:

В ответ можно указать число в диапазоне от 2 до 32767. После его ввода система проставит маркеры соответствующим образом.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ТОЧЕК

После выбора опции «PDMODE» выдается запрос на ввод числового значения, соответствующего тому или иному представлению точек. Основным представлениям

соответствуют значения от 1 до 4: 0 – точка как таковая, 1 – ничего, 2 – крест, 3 – крест, 4 – вертикальный штрих вверх. Можно вводить 32, 64, 96.

Задание. Выполнить деление квадрата, окружности и т.д. на любое число отрезков с различным представлением точек.

РАЗМЕТКА ОБЪЕКТОВ

С помощью команды «MEASURE» - «РАЗМЕТЬ» можно разместить маркеры через равные интервалы. Размечать можно только линии, окружности, дуги и полилинии.

Command: MEASURE

Selectobjecttomeasure:

<Segmentlength>/Block:

Команда: Разметь

Выберите объект для разметки:

<Длина сегмента>/Блок:

Задание. Выполнить разметку линии, окружности и т.д. на отрезки любой длины с различным представлением точек.

Тема: Рисование поверхностей

Среди команд, реализующих возможность прорисовки трехмерных объектов, особое место занимают такие, которые предоставляют пользователю выбор точки зрения в трехмерном пространстве. С помощью команды «VPOINT» = «ТЗРЕНИЯ» устанавливается точка зрения в пределах текущего видового экрана. В результате все объекты выглядят так, как если смотреть на них из этой заданной точки. При этом следует всегда учитывать, что объект на экране поворачивается, а пользователь как зритель как бы его «обходит».

Command: VPOINT

Rotate/<View point>:

Команда: ТЗРЕНИЯ

Поверни/<Точка обзора>

<текущее значение>:

Если выбрать опцию «Rotate» - «Поверни», то последует новый запрос:

Enter angle in X-Y plane from X axis <270>:

Enter angle from X-Y plane <90>:

Введите угол в плоскости X-Y относительно оси X <270>:

Введите угол с плоскостью X-Y <90>:

Точку зрения можно определить явно, введя соответствующие значения координат. Пользователь облегчит себе работу, отвечая на запрос системы нажатием клавиши «Enter». В результате в распоряжение пользователя предоставляется «компас» и «тройка осей координат». Так называемый «компас» можно представить как двухмерное представление глобуса, центральная точка на котором соответствует северному полюсу, внутренняя окружность – экватору, а внешняя окружность – южному полюсу. Данная конструкция включает небольшое перекрестие, которое можно позиционировать в любую точку на «компасе». Соответственно движению перекрестия в пределах «компаса» изменяется и ориентация осей. В таблице приводятся тройки координат для выбора точки зрения в трехмерном пространстве: Положение точки обзора Тройка координат

Справа, спереди, сверху

1,-1,1

Слева, спереди, сверху

-1,-1,1

Справа, сзади, сверху

1,1,1

Слева, сзади, сверху

-1,1,1

Справа, спереди, снизу

1,-1,-1

Слева, спереди, снизу

-1,-1,-1

Справа, сзади, снизу

1,1,-1

Слева, сзади, снизу

-1,1,-1

Вид сверху

0,0,1

Вид снизу

0,0,-1

Вид справа

1,0,0

Вид слева

-1,0,0

Вид спереди

0,-1,0

Вид сзади

0,1,0

Задание. Начертить параллелограмм и рассмотреть его со всех точек зрения. Для вычерчивания трехмерных поверхностей служит команда «3D Surfaces» опции «Surfaces» = «Поверхности» пункта меню «Draw».

Задание. Построить и рассмотреть все предлагаемые командой трехмерные поверхности, включая усеченный конус. Примеры построения трехмерных фигур в системе AutoCAD

3. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

3.1. Текущий контроль

Система оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля предусматривает выполнение индивидуального задания. При подготовке к защите студент должен ответить на вопросы преподавателя.

3.2. Промежуточная аттестация

Для получения промежуточной аттестации студенту необходимо защитить индивидуальное задание, защитить лабораторные работы согласно графика.

3.3. Итоговый контроль

Итоговым контролем по дисциплине «Программное обеспечение САПР» является зачет.

3.4. Вопросы к зачету:

1. Способы ввода команд AutoCADa.
2. Координаты и точки.
3. Ввод точек с помощью координат.
4. Мировая система координат.
5. Абсолютные координаты.
6. Относительные координаты.
7. Полярные координаты.
8. Отрезки, дуги, круги.
9. Применение режимов объектной привязки.
10. Определение координат и расстояний.
11. Проверка точности построений.
12. Использование точных координат, сетки и режима ортогональности.
13. Управление координатами.
14. Использование сетки для размещения точек.
15. Установка режимов рисования.
16. Построение правильных многоугольников.
17. Построение колец и точек.
18. Задание параметров рисунка.
19. Зумирование заданием увеличения или масштабного коэффициента.
20. Использование границ, виртуального экрана и регенерации.
21. Создание и использование деталей и символов.
22. Вставка блоков с предварительным заданием параметров.
23. Описание функций в системе AutoCAD.
24. Вставка текста в рисунок.
25. Шрифты в системе AutoCAD.
26. Редактирование элементов рисунков.
27. Представление рисунков на мониторе.
28. Управление трехмерными видами.
29. Проставление размеров объектов на рисунке.
30. Перспектива.
31. Штриховка.
32. Составные объекта.
33. Трехмерные объекты.

3.5. Критерии оценки знаний

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению, проверки знаний умений.

В устных и письменных ответах студентов на зачете, оцениваются знания и умения по системе зачета. При этом учитывается: глубина знаний, полнота знаний, а также владение необходимыми умениями и навыками в объеме полной программы; осознанность и самостоятельность применения знаний и способов, логичность изложения материала,

включая обобщения выводы в соответствии с заданным вопросом, соблюдение норм литературной речи.

Ставится «ЗАЧЕТ» – материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформированы и устойчивы; выводы и обобщения точны или в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно систематизировано; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Ставится «НЕЗАЧЕТ» – в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизировано; отдельные умения недостаточно сформированы; выводы и обобщения аргументированы слабо, в них допускаются ошибки; основное содержание материала неусвоено.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Рабочая программа учебной дисциплины	3	
1.1. Цели и задачи освоения дисциплины	3	
1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО	3	
1.3. Требования к результатам освоения дисциплины	3	
1.4. Структура и содержание дисциплины	3	
1.5. Содержание разделов и тем дисциплины	4	
1.5.1. Лабораторные работы	4	
1.5.2. Курсовая работа	5	
1.6. Самостоятельная работа	5	
1.7. Образовательные технологии	6	
1.8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	7	
1.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины		8
1.10. Материально-техническое обеспечение дисциплины	9	
2. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий		10
2.1. Методические указания для преподавателя	10	
2.2. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий	14	
3. Контроль знаний	31	
3.1. Текущий контроль		31
3.2. Промежуточная аттестация	31	
3.3. Итоговый контроль	31	
3.4. Вопросы к зачету		31
3.5. Критерии оценки знаний		31