

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Информационная безопасность автоматизированных систем»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б.3.1.3 Инженерная и компьютерная графика»

(09.03.01) «230100.62 Информатика и вычислительная техника»

Профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

форма обучения – заочная

курс – 3

семестр – 5

зачетных единиц – 5

академических часов – 180

в том числе:

лекции – 8

практические занятия – 0

лабораторные занятия – 14

самостоятельная работа – 158

зачет – не предусмотрен

экзамен – 5 семестр

РГР – не предусмотрена

Курсовая работа – не предусмотрена

Курсовой проект – 5 семестр

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины заключается в формировании у слушателей графической грамотности, теоретических знаний и практических навыков для выполнения чертежных работ; просто и наглядно решать графическими методами многие важные теоретические и практические задачи; в подготовке специалистов к деятельности, связанной с проектированием, разработкой электронной аппаратуры для обеспечения безопасности в автоматизированных системах.

Задачами дисциплины являются:

- Развитие пространственного воображения;
- Формирование графической грамотности
- Стремление постоянно совершенствовать свое профессиональное мастерство;
- Профессионально решать графическими методами различные теоретические и практические задачи.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к числу дисциплин базовой части профессионального цикла подготовки по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» базируется на следующих дисциплинах общеобразовательной школы: «Черчение», «Начертательная геометрия».

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» обеспечивает изучение следующих дисциплин: подготовка курсовых работ и дипломного проектирования, «Мультимедиа технологии и системы», «Обработка изображений».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-6 стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства

ОК-10 использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные информационные технологии, используемые в системах автоматизированного проектирования;
- существующие системы автоматизированного проектирования и конструкторские базы данных;
- основные положения стандартов Единой системы конструкторской документации;
- теоретические основы начертательной геометрии
- методы преобразования систем координат

уметь:

- работать с известными системами автоматизированного проектирования и конструирования;
- производить выбор используемых систем и средств графического построения;
- применять требования Единой системы конструкторской документации при разработке технической документации;
- применять теоретические основы начертательной геометрии;
- применять методы преобразования систем координат.

владеть:

- навыками работы с существующими системами автоматизированного проектирования и конструирования;
- навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации;
- навыками применения методов преобразования систем координат;
- навыками применения теоретических основ начертательной геометрии.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы/ из них в интерактивной форме				
				Всего	Лекции	Лаб. занятия	Практ. занятия	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1	1-9	1	Общие положения Единой системы конструкторской документации. Изображения. Условные графические изображения на чертежах. Нанесение размеров. Аксонометрические проекции.	94	2	6		86
1	10-18	4	Резьбы, резьбовые изделия и соединения. Разъемные соединения. Неразъемные соединения, зубчатые передачи. Шероховатость поверхности.	18	2			16
2	10-18	5	Эскизы. Материалы в приборо- и машиностроении, их примерное назначение.	22	2			20
2	10-18	6	Сборочный чертеж. Детализование чертежей.	46	2	8/4		36
Всего				180	8	14/4		158

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Общие положения Единой системы конструкторской документации. Виды изделий и их структура. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Основные надписи, форматы, масштабы. Линии чертежа, шрифты чертежные. Штриховка. Изображения. Разрезы. Обозначение и выполнение простых разрезов. Обозначение и выполнение сложных разрезов. Условные графические изображения на чертежах. Выбор необходимого количества изображений. Компоновка изображений на поле чертежа. Изображение на чертеже линий пересечения и перехода. Построение линий пересечения и перехода. Нанесение размеров. Основные виды механической обработки деталей. Методы простановки размеров. Конструктивные элементы деталей. Аксонметрические проекции. Виды аксонметрических проекций. Аксонметрические проекции плоских фигур. Аксонметрические проекции трехмерных тел.	Литературные источники, указанные в п. 15
2	2	Резьбы, резьбовые изделия и соединения. Геометрическая форма и основные параметры резьбы. Назначение резьб и стандарты. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Изображение и обозначение резьбовых изделий и соединений на чертежах. Разъемные соединения. Неподвижные разъемные соединения. Соединение болтом, шпилькой, винтом. Подвижные соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Неразъемные соединения, зубчатые передачи. Изображение и обозначение сварных швов. Зубчатые и червячные передачи. Условные изображения зубчатых колес. Шероховатость поверхности. Нормирование шероховатости поверхности. Параметры шероховатости, их выбор. Правила обозначения шероховатости.		
3	2	Эскизы. Эскиз детали, требования к эскизу. Последовательность выполнения эскиза. Материалы в приборо- и машиностроении, их примерное назначение.		
4	2	Сборочный чертеж. Требования к сборочному чертежу, последовательность его выполнения. Нанесение позиций, спецификация. Условности и обозначения на сборочном чертеже. Детализирование чертежей.		

6. Содержание коллоквиумов

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, отрабатываемые на коллоквиуме	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Учебным планом не предусмотрены				

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Учебным планом не предусмотрены				

8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	4	5
1	4	Изучение основных элементов интерфейса КОМПАС 5.11. Использование глобальных и локальных привязок. Простановка размеров. Штриховка областей.	[12]
1	2	Редактирование объектов в КОМПАС. Симметрия объектов.	
1	2	Построение фасок и скруглений.	
4	2	Использование вспомогательных построений.	
4	4	Выполнение чертежей в КОМПАС	

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	6	Взаимное пересечение проекций	Литературные источники, указанные в п.15
1	8	Взаимное пересечение поверхностей	
1	10	Сущность метода проекций с числовыми отметками. Точка и прямая в проекциях с числовыми отметками.	
1	4	Способы преобразования проекций	
1	4	Аксонметрические проекции. Построение аксонометрии предмета с вырезом его части.	
1	4	Правила оформления чертежей	
3,4	24	Правила вычерчивания контуров технических деталей	
1	10	Работа с программными пакетами	
1	8	ГОСТ 2.305-68*. Изображения: виды, разрезы.	
1	8	ГОСТ 2.305-68*. Сечения. Условности и упрощения, применяемые при выполнении изображений	
2	16	Разъемные и неразъемные соединения	
3	8	Эскизы деталей и рабочие чертежи	
4	24	Чтение и детализирование чертежей	
1	12	Графическое оформление электрических схем	
1	12	Графическое оформление печатных плат	

Виды, график контроля СРС, (по решению кафедры УМКС/УМКН).

№ темы	Вид СРС	Вид контроля СРС	График контроля (№ недели)
3 семестр			
1,2	Работа с печатными источниками, разбор типовых заданий	Рубежный контроль, промежуточный контроль, самоконтроль	8
3,4	Работа с печатными источниками, разбор типовых заданий	Рубежный контроль, промежуточный контроль, самоконтроль	Экзамен, защита курсового проекта

10. Расчетно-графическая работа

Учебным планом не предусмотрена

11. Курсовая работа

Учебным планом не предусмотрена

12. Курсовой проект

Курсовой проект состоит из трех заданий. Каждое задание составлено в 40 вариантах. Студент выполняет свой вариант задания, номер которого определяется преподавателем.

Задания выполняются с использованием графического редактора КОПАС любой версии.

Самостоятельность выполнения и правильность понимания существа работы определяется преподавателем в процессе собеседования со студентом.

ЗАДАНИЕ 1

По наглядному изображению детали выполнить чертеж с минимальным и достаточным количеством изображений, используя целесообразные разрезы.

По ГОСТ 2.305-68 необходимо изучить основные плоскости проекций и название видов, расположенных на них.

Для определения внутреннего очертания детали необходимо применять разрезы и сечения, руководствуясь ГОСТ 2.305-68.

Линии невидимого контура, по возможности, не следует применять, в особенности, при соединении на одном изображении вида и разреза.

Порядок выполнения рабочего чертежа детали:

1. Выбрать главный вид детали и число видов, разрезов, сечений.
2. Выделить на листе соответствующую площадь для основной надписи и каждого изображения детали в виде прямоугольника.
3. Изобразить в тонких линиях линии видимого контура, разрезы, сечения.

4. Нанести выносные, размерные линии и стрелки.
5. Произвести обмер наглядного изображения, учитывая правила построения аксонометрических изображений.

ЗАДАНИЕ 2

По выданному заданию выполнить сборочный чертёж. Сборочный чертёж выполнить на формате А3 в масштабе 1:1 в количестве изображений, указанных в задании. На сборочном чертеже проставляются габаритные, присоединительные и установочные размеры.

При выполнении болтовых соединений применяют болты по ГОСТ 7798-70, в винтовых соединениях – винты по ГОСТ 1491-80, в шпилечных соединениях – шпильки по ГОСТ 22032-76 для стальных латунных, бронзовых деталей, где длина свинчивания $dl_{1=}$; шпильку по ГОСТ 22034-76 для чугуновых деталей, где длина свинчивания $dl_{25,1=}$; шпильку по ГОСТ 22038-76 для алюминия, пластмасс, где длина свинчивания $dl_{21=}$, d – диаметр стержня крепёжной детали.

При выполнении болтовых, винтовых и шпилечных соединений, параметры которых указаны в описании сборочного чертежа, необходимо предусмотреть и способы стопорения резьбовых соединений. Наиболее конструктивным и удобным видом стопорения являются пружинные шайбы (ГОСТ 6402-70). При завинчивании гаек, винтов, чтобы пружинные шайбы не портили поверхность деталей под них подкладывают обычные шайбы ГОСТ 11371-78.

Сборочный чертёж вычерчивается намного быстрее, если пользоваться условностями и упрощениями, установленными ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.315-68.

На сборочном чертеже все составные части сборочной единицы нумеруются в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации этой сборочной единицы. Номера позиций наносятся на полках линий-выносок. Номера позиций следует указывать на тех изображениях, на которых соответствующие составные части проецируются как видимые. Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа, вне контура изображения и группируют в колонку или строчку по возможности на одной линии. Размер шрифта номеров позиций должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

Полки выполняются сплошными тонкими линиями. Линии-выноски проводятся от изображений составных частей и не должны пересекаться между собой, не должны быть параллельны линиям штриховки (если они проходят по заштрихованному полю) и, по возможности, не должны пересекать изображение других деталей и размерные линии чертежа. Конец линии-выноски, заходящий на изображение указываемой составной части изделия, заканчивается точкой.

ЗАДАНИЕ 3

Составить спецификацию к сборочному чертежу, выполненному в задании 2. В описании к сборочному чертежу указаны номера позиций деталей, которые долж-

ны быть соединены винтом, болтом или шпилькой. Также в описании указаны номера позиций деталей.

Спецификацию составляют на отдельных листах формата А4 формы 1 по ГОСТ 2.106-96.

Спецификация составляется с использованием средств КОМПАС любой версии.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы для зачета

Учебным планом не предусмотрен.

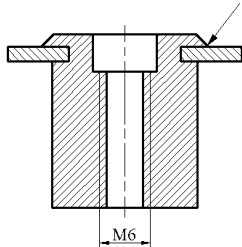
Вопросы для экзамена

1. Общие положения Единой системы конструкторской документации.
2. Определение и назначение, область распространения стандартов ЕСКД.
3. Состав, классификация и обозначения стандартов ЕСКД.
4. Виды изделий и их структура.
5. Виды и комплектность конструкторских документов.
6. Стадии разработки конструкторской документации.
7. Основные надписи, форматы, масштабы.
8. Линии чертежа, шрифты чертежные. Штриховка.
9. Виды.
10. Сечение, обозначение сечений, выполнение сечений.
11. Разрезы.
12. Обозначение и выполнение простых разрезов.
13. Обозначение и выполнение сложных разрезов.
14. Условности и упрощения при выполнении изображений.
15. Выбор необходимого количества изображений. Компоновка изображений на поле чертежа.
16. Изображение на чертеже линий пересечения и перехода. Построение линий пересечения и перехода.
17. Основные виды механической обработки деталей.
18. Краткие сведения о базах в приборо- и машиностроении.
19. Система простановки размеров.
20. Методы простановки размеров.
21. Нанесение размеров на чертежах литых деталей.
22. Виды аксонометрических проекций.
23. Аксонометрические проекции плоских фигур.
24. Аксонометрические проекции трехмерных тел.
25. Геометрическая форма и основные параметры резьбы.
26. Назначение резьб.
27. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.
28. Изображение и обозначение резьбовых изделий и соединений на чертежах.

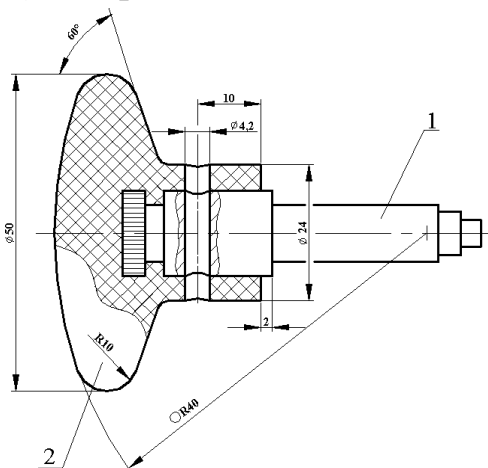
29. Неподвижные разъемные соединения.
30. Соединение болтом.
31. Соединение шпилькой.
32. Соединение винтом.
33. Шпоночные соединения.
34. Шлицевые соединения.
35. Изображение и обозначение сварных швов.
36. зубчатые и червячные передачи.
37. Условные изображения зубчатых колес.
38. Параметры шероховатости, их выбор.
39. Правила обозначения шероховатости.
40. Эскиз детали, требования к эскизу. Последовательность выполнения эскиза.
41. Материалы в приборо- и машиностроении, их примерное назначение.
42. Требования к сборочному чертежу, последовательность его выполнения.
43. Нанесение позиций в сборочном чертеже.
44. Спецификация на сборочный чертеж.
45. Условности и обозначения на сборочном чертеже.
46. Детализирование чертежей.

Тестовые задания по дисциплине

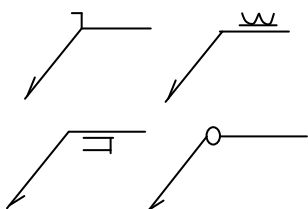
1. Дать название соединения, обозначить на рисунке.



2. Назвать тип соединения: а) резьбовое, б) шлицевое, в) паяное, г) армированное, д) штифтовое.



3. Вычертить болтовое (Болт М12)соединение фрагментов двух пластин.
4. Разъемное соединение – это соединение, которое ...
5. Неразъемное соединение – это соединение, которое ...
6. Подвижное соединение – это соединение, которое ...
7. Неподвижное соединение – это соединение, которое ...
8. Как изображаются и обозначаются сварные швы по ГОСТ 312.-73?
9. Который из вспомогательных знаков обозначает сварной шов по замкнутому контуру.



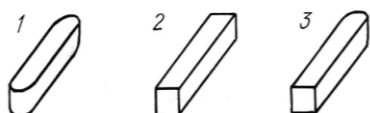
10.Выбрать клей для соединения деталей из стали, алюминиевых и титановых сплавов.

11.Методы пластической деформации не применимы дляматериалов

12.Назвать тип шва клеевого соединения: а - нахлесточный; б – стыковой с одной накладкой; в - стыковой с двумя накладками; г - косостыковой; д - ступенчатый; е – двухступенчатый.



13.На рисунке приведены три исполнения шпонки (указать тип шпонки)



10. Обозначить шов паяный



11. Обозначить шов паяный

14.Клеевое соединение деталей отличается от паяного ...

15.Паяное соединение отличается от сварного ...

16.Государственный стандарт на сортамент материала регламентирует ...

17.Государственный стандарт на материал регламентирует ...

18.Расставить по порядку выполнения стадии проектирования:

- рабочая документация;
- эскизный проект;
- техническое предложение;
- технический проект.

19. Чертеж общего вида является обязательным документом на стадии проектирования ...
20. Основным конструкторским документом для сборочной единицы является ...
21. Основным конструкторским документом для детали является ...

14. Образовательные технологии

С целью приведения учебного процесса в соответствие с требованиями ФГОС, формирования интегральных профессиональных компетенций выпускника в рамках учебного курса предусмотрены активные и интерактивные формы проведения занятий в рамках введения инновационных технологий обучения в образовательный процесс.

В связи с этим предусмотрено применение мультимедийных средств, обсуждение докладов студентов, дискуссии, лекции с элементами проблемного изложения, тестирование, консультации.

Общее количество занятий, проводимых в интерактивных формах, 28 часов.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Миронов, Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике : учеб. пособие / Б. Г. Миронов, Р. С. Миронова. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 264 с.
2. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении : учебник / А. К. Болтухин [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 555 с.
3. Зайцев, Ю.А. Геометрическое моделирование в графических дисциплинах [Текст] : конспект лекций по курсу Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика" для студ. техн. спец. / Ю. А. Зайцев, В. С. Полозов; Сарат. гос. техн. ун-т (Саратов). - Саратов: СГТУ, 2003. - 64 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Боголюбов, С.К. Инженерная графика: учебник / С. К. Боголюбов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2006. - 392 с.
5. Миронов, Б.Г. Инженерная графика: учеб. / Б. Г. Миронов, Р. С. Миронова. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 279 с.
6. Начертательная геометрия: учеб. / Н. Н. Крылов [и др.] ; под ред. Н. Н. Крылова. - 10-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 224 с.
7. Дегтярев, В.М. Инженерная и компьютерная графика : учеб. / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 240 с.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

8. САПР и графика [Текст]. - М. : ООО "Компьютер Пресс"
9. Вестник компьютерных и информационных технологий [Текст] : науч.-техн. и произв. журн.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

10. Engineering Design Graphics Journal – официальный журнал Американского общества инженерного образования, инженерно-графического отделения, и <http://www.edgj.org> (Дата обращения 01.07.2015)
11. Веб-версия книги серии «Engineering Graphics Essentials» («Основы инженерной графики») автора Kristie Plantenberg. Помимо краткого содержания глав, содержит интерактивные версии упражнений, примеров, видео и дополнительных задач. <http://www.engineeringessentials.com/eg/index.htm> (Дата обращения 01.07.2015)

ИСТОЧНИКИ ИОС

12. Узел дисциплины
https://portal.sstu.ru/Fakult/FETIP/IBS/ibss_31173/default.aspx?PageView=Share
d

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

При проведении лекционных занятий демонстрируется наглядный материал с использованием мультимедийных средств.

Весь цикл лабораторных занятий проводится в компьютерном классе, оборудованном ПЭВМ с установленным программным обеспечением Windows 2000/XP/Vista/7 /10, КОМПАС. Из расчета одна ПЭВМ на одного человека.