

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Инженерная графика»

Специальность
«14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»

Основная профессиональная образовательная программа
«Системы контроля и управления атомных станций»

Квалификация выпускника
Инженер-физик

Форма обучения
Очная

Балаково

Цель освоения учебной дисциплины

Инженерная и компьютерная графика включает в себя элементы начертательной геометрии, технического черчения и компьютерной графики.

Цель преподавания дисциплины «Инженерная графика» - выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составление конструкторской документации производства, освоение студентами методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по работе с пакетом прикладных программ.

Задачи изучения дисциплины сводятся в основном к изучению способов получения и чтения определенных графических моделей (чертежей), основанных на ортогональном проецировании, умению решать задачи на этих моделях, связанных пространственными формами и отношениями.

При изучении данной дисциплины необходима начальная подготовка, соответствующая программам общеобразовательной школы по геометрии, черчению, рисованию и информатике.

Дисциплина изучается в соответствии с профессиональными стандартами:

«24.062.Инженер-проектировщик по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии»

Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего общего образования по математике и геометрии, физики, информатике. Знания и умения, полученные при изучении дисциплины Инженерная графика, могут быть использованы при выполнении курсового проектирования.

При освоении данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать трудовые функции: В.7. Разработка проекта по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции: универсальные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УКЦ-1	УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддержи-

	поставленных целей	вать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
--	--------------------	---

профессиональные

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.	Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. Ядерно-энергетическое, тепломеханическое, транспортно-технологическое и иное оборудование атомных станций.	ПК-5 Способен формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач	З-ПК-5 знать методологию проектной деятельности; жизненный цикл проекта, основные критерии и показатели эффективности и безопасности; У-ПК-5 уметь формулировать цели и задачи проекта; В-ПК-5 владеть методами анализа результатов проектной деятельности

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (В16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования инженерного мышления и инженерной культуры за счёт практических студенческих исследований современных производственных систем; проектной деятельности студентов по разработке и оптимизации технологических систем, связанной с решением реальных производственных задач; прохождения через разнообразные игровые, творческие, фестивальные формы, требующие анализа сложного объекта, постановки относительно него преобразовательных задач для их оптимального решения.	1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли. 2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства. 3. Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов

Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам в 4-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часа.

Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (те- мы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Атте- ста ция разде- ла (фор- ма)	Мак- си- маль- ный балл за раз- дел
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС		
1	1	Раздел 1. Инженерная и ком- пьютерная графика Тема1. Конструкторская доку- ментация. Понятие о компью- терной графике. Геометриче- ское моделирование и его зада- чи	8			4/2	4	Реф	30
	2	Тема2. Оформление чертежа Графические объекты, прими- тивы и их атрибуты. Знаком- ство с КОМПАС 3D	18			9/4	9		
	3	Тема 3. Виды, сечения, разре- зы. Применение интерактив- ных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей	18			9/6	9		
	4	Тема 4. Резьбовые изделия.	18			8/4	10	Реф	
2	5	Раздел 2. Схемы. Общие требо- вания к выполнению. Тема 5. Классификация схем изделий всех отраслей про- мышленности, согласно ГОСТ 2.701-84 «Схемы. Виды и типы, Общие требования в выполне- нии»	24			10/ 8	14		20
	6	Тема 6. Вычерчивание элемен- тов на схемах согласно услов- ным графическим обозначени- ям, начертание и размеры ко- торых установлены в стандар- тах ЕСКД (ГОСТ 2.721-74 ... ГОСТ 2.796-81)	22			8/8	14	Т	
Вид промежуточной аттестации								3	50
Всего часов			108/ 32			48/ 32	60		100

* - сокращенное наименование формы контроля

** - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Реф	Реферат
Т	Тестирование
З	Зачет

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
<p>Раздел 1. Инженерная графика</p> <p>Тема 1. Конструкторская документация</p> <p>1.1. Виды изделий ГОСТ 2.101-68. Изделие, деталь, сборочная единица комплекс, комплект.</p> <p>1.2. Виды конструкторских документов. ГОСТ 2.102-68. Чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема (Определения, назначения).</p> <p>1.3. Понятие о компьютерной графике. Геометрическое моделирование и его задачи</p>	4/2	1-5
<p>Тема 2. Оформление чертежа</p> <p>2.1. Основные форматы установленные по ГОСТ 2.301-68. Их размеры.</p> <p>2.2. Какие основные типы линий используются в черчении.</p> <p>2.3. Для чего служит на чертеже тонкая линия.</p> <p>2.4. В чем отличие исполнения центровых линий для окружностей диаметром 8 и 50 мм.</p> <p>2.5. Какие размеры шрифта используются в черчении.</p> <p>2.6. Какие масштабы уменьшения или увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68.</p> <p>2.7. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги.</p> <p>2.8. На каком расстоянии от линии контура проводят размерные линии.</p> <p>2.9. Как наносят размеры сфер и квадрата.</p> <p>2.10. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом.</p> <p>2.11. Графические объекты, примитивы и их атрибуты. Знакомство с КОМПАС 3D</p>	9/4	1-5
<p>Тема 3. Виды, сечения, разрезы</p> <p>3.1. Что называется видом и как классифицируются виды.</p> <p>3.2. Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже.</p> <p>3.3. Что называется разрезом.</p> <p>3.4. Как называются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей. Какие разрезы называются сложными. В каких случаях обозначают простые разрезы</p> <p>3.5. В каких случаях соединяют на чертеже часть вида и часть разреза</p> <p>3.6. Как выполняют разрез, если ребро предмета совпадает с осевой линией</p> <p>3.7. Для чего выполняют выносные элементы</p> <p>3.8. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей</p>	9/6	1-5
<p>Тема 4. Резьбовые изделия</p> <p>4.1. Геометрическая форма и основные параметры резьбы</p> <p>4.2. Назначение резьбы и стандарты</p> <p>4.3. Изображение резьбы</p> <p>4.4. Обозначение резьбы</p>	8/4	1-5

4.5. Изображение резьбовых изделий 4.6. Обозначение резьбовых изделий 4.7. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии. 4.8. Как измерить шаг резьбы. Что такое сбег резьбы и почему он образуется. 4.9. Определение стандартным деталям (болт, гайка, винт, шпилька, шайба). 4.10. Навыки использования библиотек стандартных изделий в системе КОМПАС		
Раздел 2. Схемы. Общие требования к выполнению. Тема 5. Виды и типы схем. Правила выполнения схем 5.1. Ознакомиться с видами и типами схем. 5.2. Рассмотреть общие правила выполнения схем 5.3. Рассмотреть нанесение условных графических обозначений	10/8	1-5
Тема 6. Вычерчивание элементов на схемах согласно условным графическим обозначениям, начертание и размеры которых установлены в стандартах ЕСКД (ГОСТ 2.721-74 ... ГОСТ 2.796-81) 6.1. Условные графические обозначения элементов 6.2. Сведения из стандартов на условные графические обозначения в электрических схемах 6.3. Позиционные обозначения элементов 6.4. Создание библиотеки электрических символов в системе КОМПАС 3D	8/8	1-5

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Раздел 1. Инженерная графика Тема1. Конструкторская документация 1.1. Виды изделий ГОСТ 2.101-68. Изделие, деталь, сборочная единица комплекс, комплект. 1.2. Виды конструкторских документов. ГОСТ 2.102-68. Чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема (Определения, назначения).	4	1-5
Тема 2. Оформление чертежа 2.1. Основные форматы установленные по ГОСТ 2.301-68. Их размеры. 2.2. Какие основные типы линий используются в черчении. 2.3. Для чего служит на чертеже тонкая линия. 2.4. В чем отличие исполнения центровых линий для окружностей диаметром 8 и 50 мм. 2.5. Какие размеры шрифта используются в черчении. 2.6. Какие масштабы уменьшения или увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68. 2.7. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги. 2.8. На каком расстоянии от линии контура проводят размерные линии. 2.9. Как наносят размеры сфер и квадрата. 2.10. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом.	9	1-5
Тема 3. Виды, сечения, разрезы 3.1. Что называется видом и как классифицируются виды. 3.2. Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже. 3.3. Что называется разрезом.	9	1-5

3.4. Как называются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей. Какие разрезы называются сложными. В каких случаях обозначают простые разрезы		
3.5. В каких случаях соединяют на чертеже часть вида и часть разреза		
3.6. Как выполняют разрез, если ребро предмета совпадает с осевой линией		
3.7. Для чего выполняют выносные элементы		
Тема 4. Резьбовые изделия 4.1. Геометрическая форма и основные параметры резьбы 4.2. Назначение резьбы и стандарты 4.3. Изображение резьбы 4.4. Обозначение резьбы 4.5. Изображение резьбовых изделий 4.6. Обозначение резьбовых изделий 4.7. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии. 4.8. Как измерить шаг резьбы. Что такое сбег резьбы и почему он образуется. 4.9. Определение стандартным деталям (болт, гайка, винт, шпилька, шайба).	10	1-5
Раздел 2. Схемы. Общие требования к выполнению. Тема 5. Виды и типы схем. Правила выполнения схем 5.1. Ознакомиться с видами и типами схем. 5.2. Рассмотреть общие правила выполнения схем 5.3. Рассмотреть нанесение условных графических обозначений	14	1-5
Тема 6. Вычерчивание элементов на схемах согласно условным графическим обозначениям, начертание и размеры которых установлены в стандартах ЕСКД (ГОСТ 2.721-74 ... ГОСТ 2.796-81) 6.1. Условные графические обозначения элементов 6.2. Сведения из стандартов на условные графические обозначения в электрических схемах 6.3. Позиционные обозначения элементов 6.4. Создание библиотеки электрических символов в системе КОМПАС 3D	14	1-5

Образовательные технологии

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научно-педагогическую работу.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, практических занятий, с использованием ПК при проведении расчетов. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке к контрольным работам, выполнении домашних заданий.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

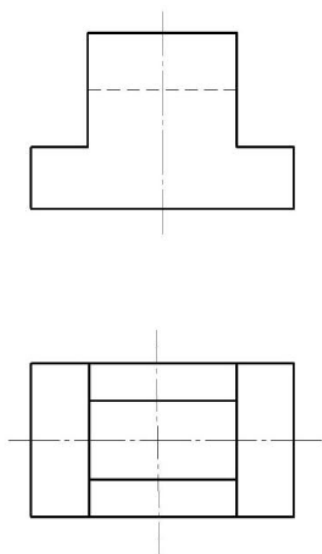
№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Входной контроль			
1	Входной контроль	УК-1	Задачи входного контроля
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
2	Раздел 1. Инженерная и компьютерная графика.	У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6	Реферат (письменно)
3	Раздел 2. СПДС	3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5	Тестирование (письменно)
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5	Вопросы к зачету (устно)

Входной контроль предназначен для выявления пробелов в знаниях студентов и готовности их к получению новых знаний.

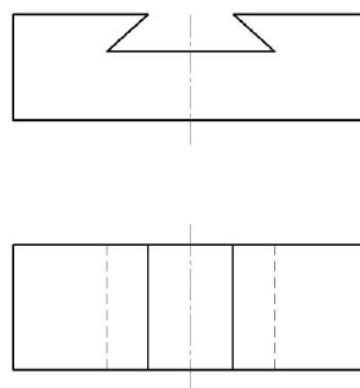
Оценочные средства для входного контроля (ВХ): Построить вид слева, нанести необходимые размеры. Построить аксонометрическую проекцию детали.

Варианты задания:

1



2



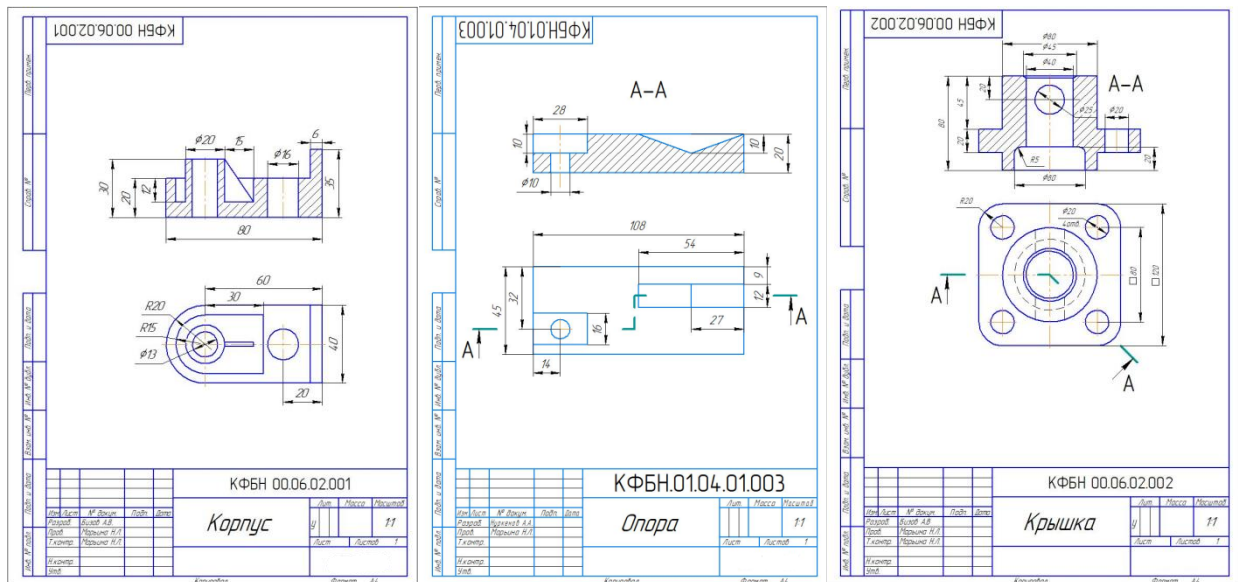
В ходе работы по изучаемой теме необходимо выполнить реферат, раскрывающий изучаемые вопросы.

Вопросы для реферата на тему «Кривые линии» (Р1)

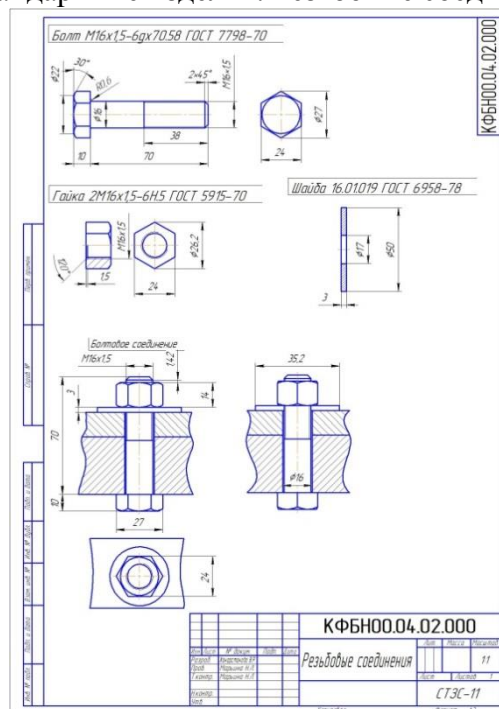
Вычертить кривые и дать им определение.

1. Парабола
2. Гипербола
3. Эллипс
4. Синусоида
5. Циклоида
6. Спираль Архимеда
7. Эвольвента
8. Кардиоида

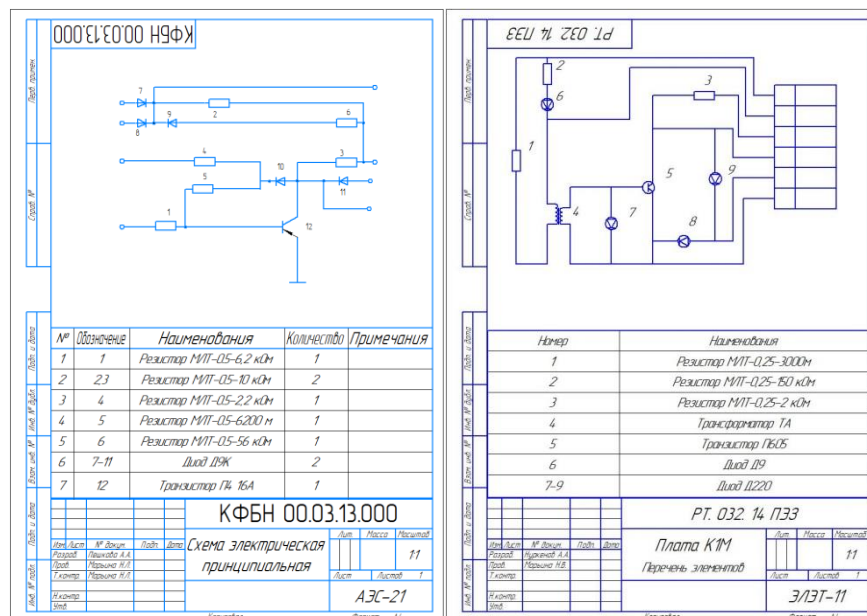
Вопросы для реферата «Резьбовые и неразъемные соединения» (Р2)



Выполнить работу по теме «Стандартные изделия. Резьбовые соединения»



Работа «Схемы электрические принципиальные»



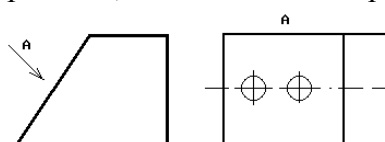
В качестве оценочного средства аттестации раздела используются тестовые задания (Т)

Тестовое задание 1 (Т)

1. Сколько основных видов может быть при выполнении чертежа детали?

1) четыре; 2) три; 3) один; 4) *шесть*; 5) сколько угодно

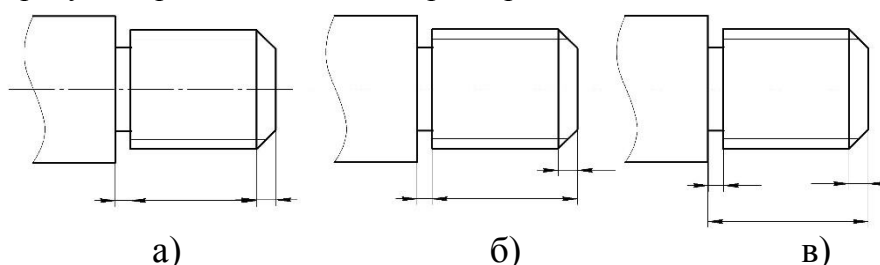
2. Как называется вид по стрелке А, выполненный на рисунке?



1) основной вид; 2) главный вид; 3) *дополнительный вид*; 4) местный вид;

5) выносной элемент

3. На каком рисунке правильно нанесены размеры?



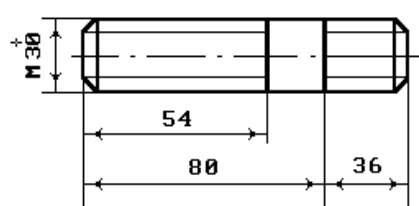
4. Какой линией изображают контур вынесенного сечения?

1) волнистой; 2) штрих-пунктирной; 3) штриховой; 4) сплошной тонкой; 5) *сплошной основной*

5. В каком диапазоне по ГОСТ 2.303-68 выбирается толщина сплошной основной линии?

1) 0,5-1,0 мм; 2) выбирается произвольно; 3) *0,6-1,5 мм*; 4) 1,0 мм; 5) 0,8-1,2 мм

6. Какое из обозначений соответствует изображенной на чертеже шпильке?



1) шпилька М30х36/80 ГОСТ...

2) шпилька М30х36 ГОСТ...

3) шпилька М30х54 ГОСТ...

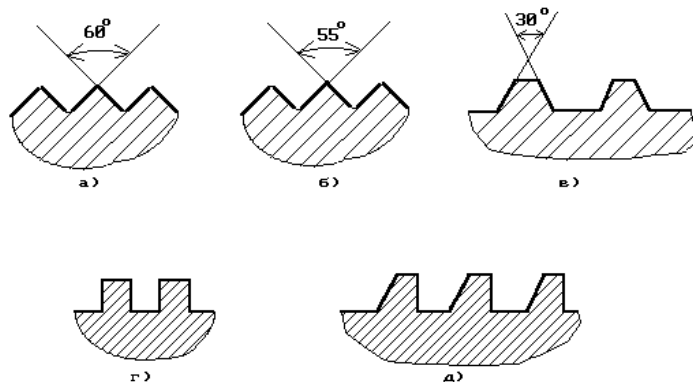
4) шпилька М30х116 ГОСТ...

5) *шпилька М30х80 ГОСТ...*

7. Какой формат следует за форматом А1 в сторону уменьшения формата?

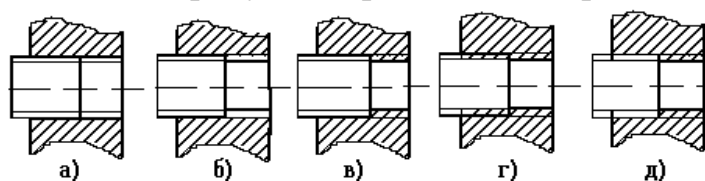
1) А2; 2) А3; 3) А4; 4) А5; 5) А0;

8. На каком рисунке изображен профиль метрической резьбы?



1) а; 2) б; 3) в; 4) г; 5) д

9. На каком рисунке верно показано резьбовое соединение двух деталей?



1) на рис. б); 2) на рис. г); 3) на рис. д); 4) на рис. а); 5) на рис.

в)

10. Какой линией можно показать, обрыв детали?

- 1) сплошной тонкой с изломами; 2) волнистой; 3) сплошной основной
- 4) штриховой; 5) штрихпунктирной.

Критерии оценки тестовых заданий:

1. Полнота знаний теоретического контролируемого материала.
2. Количество правильных ответов.

По итогам обучения выставляется зачет с оценкой.

Вопросы к зачету:

1. Какие основные форматы установлены по ГОСТ 2.301-68. Их размеры.
2. Назовите основные типы линий, применяемых на чертежах. Для чего они служат?
3. Что называется, масштабом чертежа? Какие масштабы уменьшения и увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68?
4. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги?
5. Как наносят размеры сферы, квадрата, диаметров окружности, конусности и уклона?
6. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом?
7. Что называют сопряжением? Как построить сопряжение двух прямых, прямой и окружностью, двух окружностей?
8. Аксонометрические проекции.
9. Какой способ проецирования используется в черчении? Что называется, видом?
10. Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже?
11. Для чего на чертежах выполняют разрезы? Что называется, разрезом?
12. Как различают разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
13. Как называются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно плоскостей проекций?
14. В каких случаях соединяют на чертеже часть вида с частью разреза?
15. В каких случаях необходимо обозначать простые разрезы?
16. Какие чертежи называют эскизами? В какой последовательности рекомендуют выполнять

эскиз с натуры?

17. Какие чертежи называют рабочими? Какие требования предъявляют к рабочим чертежам?

18. Какие чертежи называют сборочными?

19. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?

20. Какова последовательность чтения сборочного чертежа? Что понимать под детализированием сборочного чертежа?

Шкалы оценки образовательных достижений

Баллы (итоговой рейтинговой оценки)	Оценка (балл за ответ на зачете)	Требования к знаниям
100-65	«зачтено» 25-50 баллов	<ul style="list-style-type: none">– Оценка «зачтено» если он имеет знания основного материала, если он прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на зачете, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, умеет тесно увязывать теорию с практикой– Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную степень овладения программным материалом.
64-0	«не зачтено» 0-24 баллов	<ul style="list-style-type: none">– Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.– Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература:

1. **Большаков В. П.** Инженерная и компьютерная графика. Теоретический курс и тестовые задания: учеб. пособие / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – СПб.: БХВ- Петербург, 2016. – 384с.
<https://ibooks.ru/bookshelf/353589/reading>

2. **Королёв Ю. И. Устюжанина С. Ю.** Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2019. – 432 с.
<https://ibooks.ru/bookshelf/338570/reading>

Дополнительная литература:

3. **Георгиевский, О. В.** Единые требования по выполнению строительных чертежей [Текст] : справ. пособие / О. В. Георгиевский. - М. : Изд. "Архитектура-С", 2013. - 144 с.

4. **Королёв Ю. В.** Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / Королёв Ю. В, С. Устюжанина. - Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 432 с.
<https://ibooks.ru/bookshelf/338570/reading>

5. **Панасенко В.Е.** Инженерная графика: учебное пособие / В.Е. Панасенко. – Санкт- Петербург: Лань, 2018. – 168 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/108466/#1>

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Практические занятия проводятся в учебной аудитории, оборудованной видеопроектором, экраном, персональным компьютером и динамиками. Для проведения практических занятий и вы-

полнения самостоятельной работы используются учебные компьютерные классы с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением:

Учебно-методические рекомендации для студентов

1. Указания для участия в практических занятиях

Перед посещением уяснить тему практического занятия и самостоятельно изучить теоретические вопросы.

В конце практического занятия при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы.

Основные результаты выполнения работы необходимо распечатать.

3. Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом получения полноценного высшего образования.

2. Указания для выполнения самостоятельной работы

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы. Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

Подготовить письменный отчет о проделанной работе.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом получения полноценного высшего образования.

Методические рекомендации для преподавателей

1. Указания для проведения практических занятий

Четко обозначить тему практического занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой практического занятия.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце практического занятия задать аудитории несколько контрольных вопросов.

2. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг.

Рабочую программу составил доцент



Марьина Н.Л.

Рецензент: доцент

Меланич В.М.

Программа одобрена на заседании УМКС 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг от 15.11.2021 года, протокол №2.

Председатель учебно-методической комиссии



Ляпин А.С.