

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 «Компьютерная графика»

**Направления подготовки**  
«08.03.01 Строительство»

**Основная профессиональная образовательная программа**  
«Промышленное и гражданское строительство»

**Квалификация выпускника**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Очно-заочная

### **Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика» является: выработка навыков и знаний, необходимых для выполнения графических работ на ПЭВМ. Развитие пространственного представления и конструктивно - геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных практических объектов и зависимостей. Выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской документации производства.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов, применяемых при разработке компьютерной графики.
- Формирование взгляда на компьютерную графику как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер.
- Формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе компьютерной графики, освоение особенностей восприятия растровых изображений, методов квантования и дискретизации изображений.
- Дать представление структуре программного обеспечения и реализации алгоритмов компьютерной графики
- Дать представление о методах геометрического моделирования, моделях графических данных.
- Научить использованию алгоритмов и методов компьютерной графики при проектировании пользовательских интерфейсов программных систем.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Компьютерная графика – это наука, предметом изучения которой является создание, хранение и обработка моделей и их изображений с помощью ЭВМ, т.е. это раздел информатики, который занимается проблемами получения различных изображений (рисунков, чертежей, мультипликации) на компьютере.

В компьютерной графике рассматриваются следующие задачи:

- представление изображения в компьютерной графике;
- подготовка изображения к визуализации;
- создание изображения;
- осуществление действий с изображением.

Под компьютерной графикой обычно понимают автоматизацию процессов подготовки, преобразования, хранения и воспроизведения графической информации с помощью компьютера. Под графической информацией понимаются модели объектов и их изображения. А. Оформление и выполнение раздела проектной документации на металлические конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки; В. Подготовка раздела проектной документации на металлические конструкции зданий и сооружений.

### **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
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного исполь-	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический ана-

	зования полученной информации для решения задач	лиз и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
--	---	--

**общефессиональные**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2	способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 Знать: принципы функционирования и применения современных информационных технологий У-ОПК-2 Уметь: применять информационные технологии для решения профессиональных задач В-ОПК-2 Владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

**профессиональные**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2	ПК-2 Способен участвовать в проектировании зданий, сооружений, инженерных систем, планировке и застройке населенных мест в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	З-ПК-2 Знать: нормативно-техническую и методическую документацию, устанавливающую требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства У-ПК-2 Уметь: выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства для проектирования; оформлять текстовую и графическую части проекта здания или сооружения; представлять и защищать результаты работ по проектированию, расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства В-ПК-2 Владеть: навыками проектирования конструкций зданий и сооружений на основе вариантного проектирования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; методикой оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства

**Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины реализуются следующие задачи воспитания:

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
<b>Естественнонаучный и общепрофессиональный модули</b>			
<b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(В16)</b>	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 3-ем семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов.

### Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттестация раздела (неделя, форма)*	Максимальный балл за раздел**
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС		
1	1	Введение в компьютерную графику.	8,5	0,5		1	7	Р	
	2	Основы работы САД редактором. Вид экрана, меню, инструментарий, настройка параметров графического редактора.	8,5	0,5		1	7	БЗ1	
	3	Создание шаблонов форматов, создание шаблона чертежа по ГОСТ 2.104-68 и шаблона фрагмента. Инструментальная панель. Работа с панелью Геометрия.	10	1		2	7		
	4	Аппаратное обеспечение компьютерной графики	10	1		2	7		

5	Точное черчение в данном САД редакторе. Глобальные, локальные, клавиатурные привязки. Выделение объектов и их редактирование. Выделение мышью, рамкой, списком, секущей, ломаной.	14	1		2	11	Б32	
6	Представление графических данных	10	1		2	7		
7	Настройка рабочих параметров окна. Внешние ссылки редактора. Таблицы. Поля. Переменные.	10	1		2	7		
8	Векторная графика	8,5	0,5		1	7	П	
9	Простановка размеров. Линейные, диаметральные, радиальные размеры. Создание и управление размерной надписью.	10	1		2	7		
10	Растровая графика. Фрактальная графика Трехмерная графика	8,5	0,5		1	7		
11	Графические диалоговые системы. Графические языки. Метафайлы. Применение интерактивной графики в информационных системах	10	1		2	7	Т1	
		<b>108</b>	<b>9</b>		<b>18</b>	<b>81</b>		<b>50</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>							Э	50

\* - 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
Р	Реферат по изучаемой теме
П	Презентация
БЗ	Блок заданий
Т	Тестирование
Э	Экзамен

### Содержание лекционного курса

Темы лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
<b>Введение в компьютерную графику</b> Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые им задачи. История развития компьютерной графики. Определение и основные задачи компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Виды компьютерной графики.	1	1-4
<b>Аппаратное обеспечение компьютерной графики.</b> Устройства вывода графических изображений, их основные характеристики. Мониторы, классификация, принцип действия, основные характеристики Видеоадаптер. Принтеры, их классификация, основные характеристики и принцип работы. Плоттеры (графопостроители). Устройства ввода графических изображений, их основные характеристики. Сканеры, классификация и основные характеристики. Дигитайзеры. Манипулятор «мышь», назначение, классификация.	2	1-4
<b>Основы работы САД редактором.</b> Вид экрана, меню, инструментарий, настройка параметров графического редактора. Создание шаблонов форматов, создание шаблона чертежа по ГОСТ 2.104-68 и шаблона фрагмента. Инструментальная панель. Работа	2	1-4

с панелью Геометрия. Точное черчение в данном САД редакторе. Глобальные, локальные, клавиатурные привязки. Выделение объектов и их редактирование. Выделение мышью, рамкой, списком, текущей, ломаной.		
<b>Представление графических данных.</b> Форматы графических файлов. Понятие цвета. Зрительный аппарат человека, для восприятия цвета. Аддитивные и субтрактивные цвета в компьютерной графике. Понятие цветовой модели и режима. Пиксельная глубина цвета. Черно-белый режим. Полутоновый режим. Виды цветовых моделей (RGB, CMYK, HSB, Lab), их достоинства и недостатки. Кодирование цвета	1	1-4
<b>Векторная графика.</b> Векторная графика. Объекты и их атрибуты. Структура векторной иллюстрации. Достоинства и недостатки векторной графики. Пиксель. Битовая глубина, определение числа доступных цветов в компьютерной графике. Элементы (объекты) векторной графики. Средства для создания векторных изображений. Распространенные редакторы для работы с векторной графикой.	1	1-6
<b>Растровая графика.</b> Растровая графика, общие сведения. Растровые представления изображений. Виды растров. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой растровым изображением. Достоинства и недостатки растровой графики. Геометрические характеристики раstra (разрешающая способность, размер раstra, форма пикселей). Количество цветов растрового изображения. Средства для работы с растровой графикой. Знакомство с редакторами для работы с растровой графикой.	1	1-6
<b>Фрактальная графика.</b> Понятие фрактала и история появления фрактальной графики. Понятие размерности и ее расчет. Геометрические фракталы. Алгебраические фракталы. Системы итерируемых функций. Стохастические фракталы. Фракталы и хаос. Знакомство с редакторами фрактальной графики.	0,5	1-6
<b>Трехмерная графика.</b> Основные понятия трехмерной графики. Области применения трехмерной графики. Программные средства обработки трехмерной графики.	0,5	1-6

### Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Знакомство с особенностями чертежно-графического редактора AutoCAD, Kompas. Изучение интерфейса программы.	3	1-10
Вид экрана, меню, инструментарий, настройка параметров графического редактора. Создание шаблонов форматов, создание шаблона чертежа по ГОСТ 2.104-68 и шаблона фрагмента. Инструментальная панель.	3	1-10
Построение поперечных сечений прокатных профилей. Создание и редактирование таблиц.	3	1-10
Освоение основных инструментов системы. Выполнение индивидуальных заданий на тему «Чертежи металлических конструкций». Вывод работ на печать.	3	1-10
Чертежи железобетонных конструкций. Составление спецификации.	3	1-10
Архитектурно-строительные чертежи. Построения плана и фасада здания. Знакомство с библиотеками системы.	3	1-10

### Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики.	10	1-10
Аппаратное обеспечение компьютерной графики.	10	1-10
Знакомство с особенностями чертежно-графического редактора AutoCAD, Kompas. Изучение интерфейса программы.	10	1-10
Вид экрана, меню, инструментарий, настройка параметров графического редактора. Создание шаблонов форматов, создание шаблона чертежа по ГОСТ 2.104-68 и шаблона фрагмента. Инструментальная панель.	11	1-10
Построение поперечных сечений прокатных профилей. Создание и редактирование таблиц.	10	1-10
Освоение основных инструментов системы. Выполнение индивидуальных заданий на тему «Чертежи металлических конструкций». Вывод работ на печать.	10	1-10
Чертежи железобетонных конструкций. Составление спецификации.	10	1-10
Архитектурно-строительные чертежи. Построения плана и фасада здания. Знакомство с библиотеками системы.	10	1-10

### Расчетно-графическая работа не предусмотрена

### Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

#### 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.

Интерактивная лекция представляет собой выступление лектора с демонстрацией слайдов (презентация) по следующим темам в соответствии с темой лекции.

Презентация - один из эффективных способов донесения информации при проведении лекционных занятий. Слайд презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать информацию, которую несет презентация и его ключевые содержательные пункты.

Интерактивное практическое занятие проводится в соответствии с темами практических занятий с использованием программы КОМПАС-График компании АСКОН.

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
<b>Входной контроль</b>			
1	Входной контроль		Вопросы входного кон-

			троля (письменно)
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
2	Введение в компьютерную графику.	З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2 З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2	Тестирование (письменно)
3	Основы работы САД редактором	З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2	Тестирование (письменно)
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2	Вопросы к экзамену (устно)

### Оценочные средства для входного контроля:

Вопрос 1. Наименьшим элементом изображения на графическом экране является

Курсор

Символ

Картинка

Пиксель

Линия

Вопрос 2. В состав видеоадаптера входят:

Видеопамять и центральный процессор

Видеопамять и дисплейный процессор

монитор и видеопамять

монитор и сканер

Видеопамять и центральный процессор, дисплейный процессор и монитор

Вопрос 3. Сканер - это устройство...графической информации (вставить вместо многоточия)

Ввода

Вывода

Просмотра

Кодирования

Преобразования

Вопрос 4. Цвет точки на экране с 16-цветной палитрой формируется из...

Красного, зелёного, синего

Красного, зелёного, синего и яркости

жёлтого, красного, зелёного, синего

жёлтого, зелёного, красного, белого

жёлтого, синего, Красного и яркости

Вопрос 5. Что можно отнести к достоинствам растровой графики по сравнению с векторной графикой

Малый объём графических файлов

Фотографическое качество изображения

Возможность просмотра на экране графического дисплея

Возможность преобразования изображения(наклон, вращение и т.п.)

Возможность масштабирования

Вопрос 6. К устройствам вывода графической информации относится

дисплей

мышь

клавиатура

сканер

графический редактор

Вопрос 7. Разрешающая способность экрана в графическом режиме определяется количеством

строк на экране и символов в строке

Пикселей по вертикали

Объёмом видеопамяти на пиксель

Пикселей по горизонтали и вертикали

Пикселей по горизонтали

Вопрос 8. Графическим редактором называется программа, предназначенная для Редактирования графического изображения символов шрифта

Построения диаграмм

Работы с графическими изображениями

Создания графического образа текста

Просмотра фотографий

Вопрос 9. Что можно отнести к достоинствам векторной графики по сравнению с растровой графикой

Малый объём графических файлов

Фотографическое качество изображения

Возможность просмотра на экране графического дисплея

Возможность поточечного редактирования изображения

Вопрос 10. Графический примитив - это

Инструмент растрового графического редактора

Описание одного пикселя изображения в видеопамяти

Простейший элемент при формировании векторного графического изображения

Очень простой рисунок, созданный с помощью графического редактора Paint

Вопрос 11. Для редактирования фотографии, введённой в память компьютера с помощью сканера, необходимо использовать

Растровый графический редактор

Векторный графический редактор

Видеоадаптер

Графопостроитель

Реферат, Презентация:

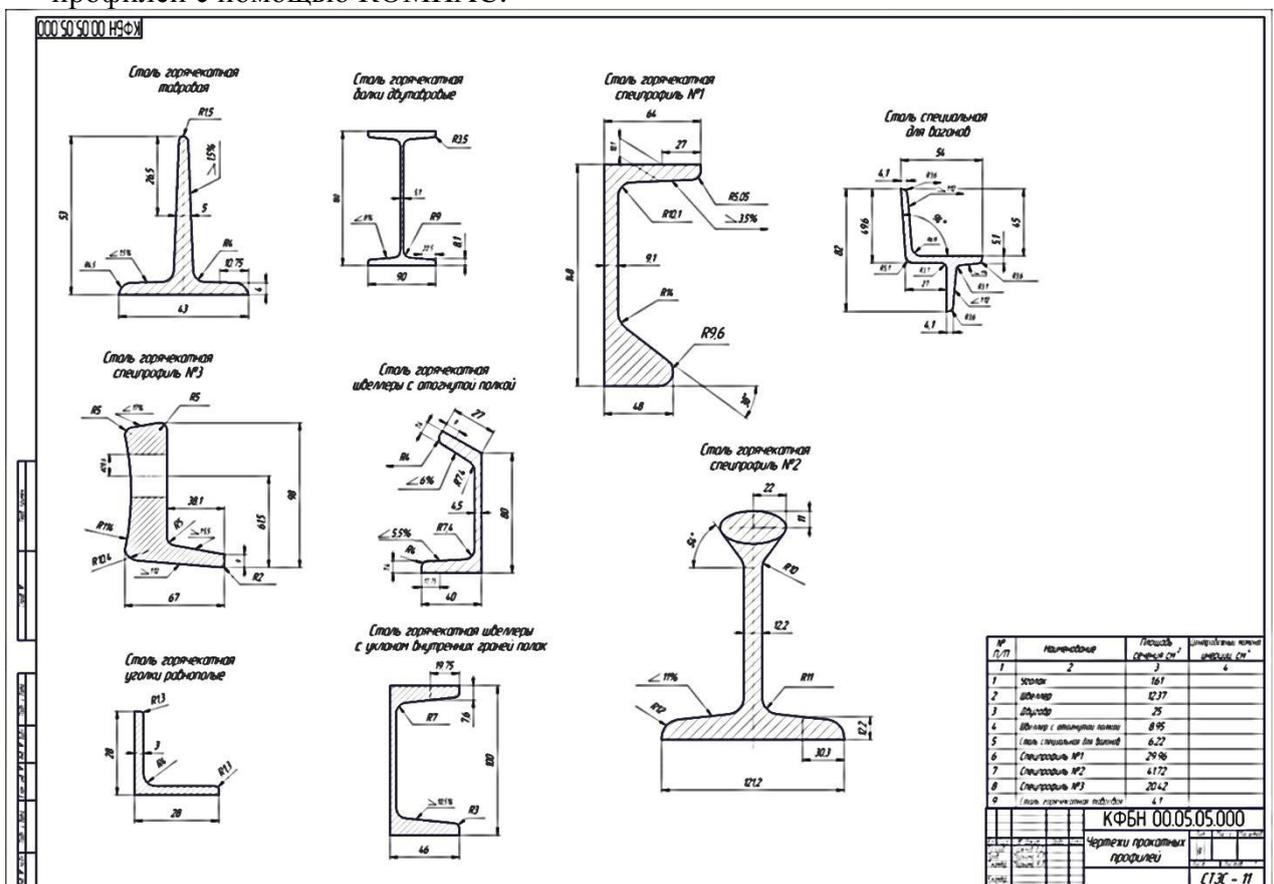
1. Выполнить реферат с презентацией по теме:

а) Виды компьютерной графики. Области применения.

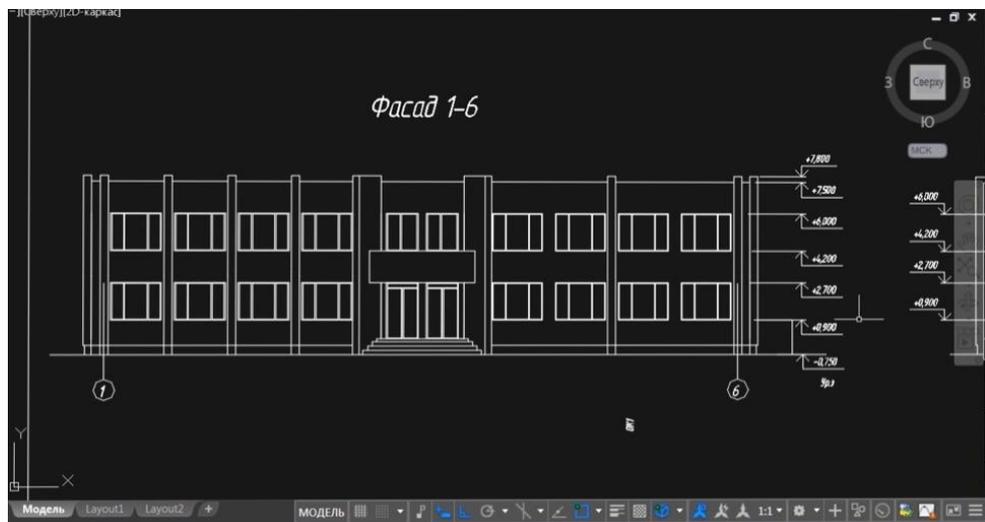
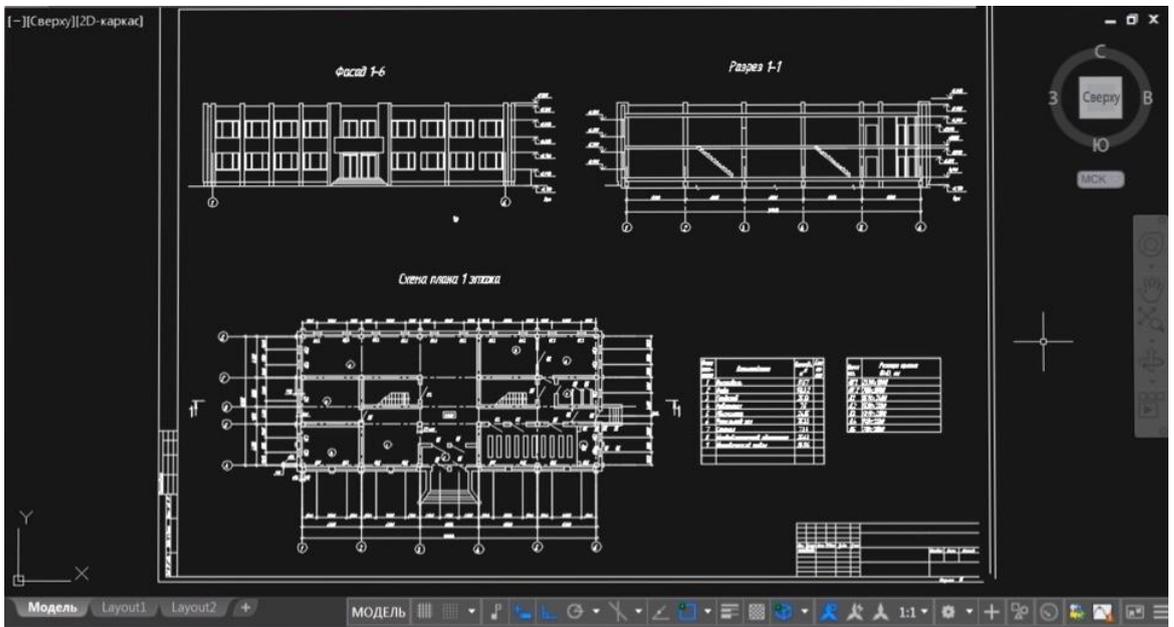
б) Аппаратное обеспечение компьютерной графики.

в) Программное обеспечение компьютерной графики.

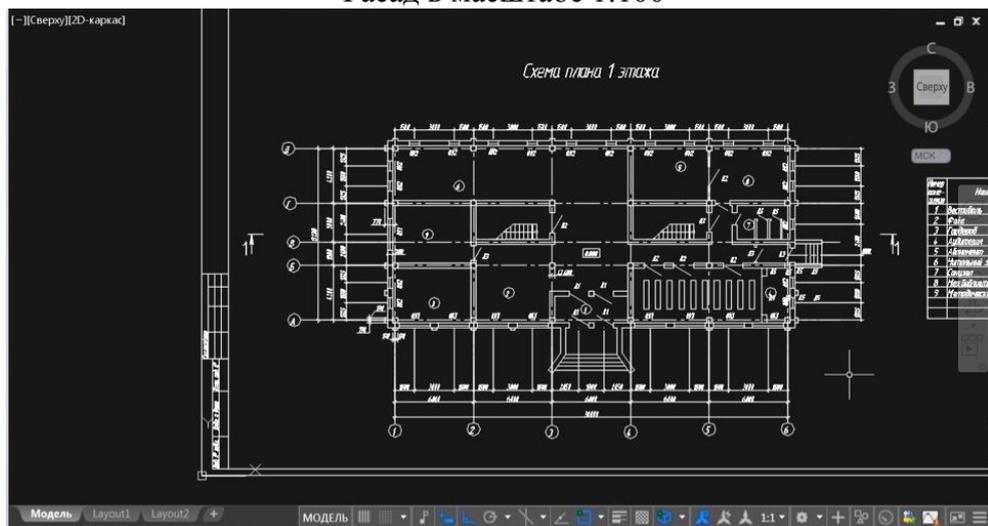
2. Освоить программный продукт КОМПАС. Вычертить поперечные сечения прокатных профилей с помощью КОМПАС.



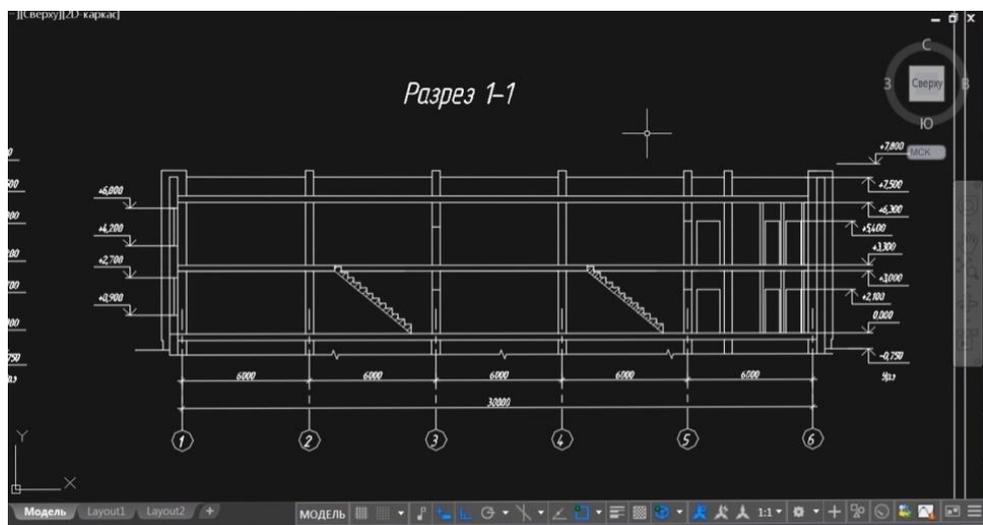
3. Освоить программный продукт AutoCad, выполнить архитектурно-строительные чертежи с помощью этого программного продукта.



Фасад в масштабе 1:100



План в масштабе 1:100



Разрез здания в масштабе 1:50

В качестве оценочного средства текущего контроля используются: защита реферата, выполнение практических контрольных заданий, тестирование, защита домашних заданий, опрос на лекциях и написание итоговой контрольной работы.

В качестве оценочного средства аттестации раздела используются: тесты, итоговая контрольная работа.

Пример теста по изучаемым графическим редакторам:  
КОМПАС 3D

1. Создание нового изображения на базе простейших примитивов осуществляется с помощью инструментов:
  - 1) геометрия;
  - 2) черчение;
  - 3) редактирование;
  - 4) параметризация;
  - 5) измерение.
2. Ввод геометрических объектов осуществляется с помощью:
  - 1) инструментов Геометрия;
  - 2) команды непрерывный ввод объектов;
  - 3) создания видов;
  - 4) параметризации;
  - 5) менеджера библиотек.
3. При построении 3D-модели предмета, какой тип документа нужно создать?
  - 1) чертеж;
  - 2) фрагмент;
  - 3) текстовый документ;
  - 4) деталь;
  - 5) сборку.
4. Какие инструменты позволяют точно установить курсор в различные характерные точки элементов?
  - 1) сетка;
  - 2) глобальные привязки;
  - 3) команды управления изображением документа в окне;
  - 4) линейки прокрутки;
  - 5) динамический поиск объектов.
5. Какая команда позволяет выполнить масштабирование выделенных объектов?
  - 1) Масштабирование из инструментальной панели Редактирование;
  - 2) Создание вида;
  - 3) Текущий масштаб на панели инструментов Вид;
  - 4) Деформация сдвигом из инструментальной панели Редактирование;

- 5) Ограничения из инструментальной панели Параметризация.
6. Если чертеж должен быть выполнен в масштабе, где задается масштаб чертежа?
- 1) на Панели свойств команды Масштабирование;
  - 2) на Панели свойств команды Создание вида;
  - 3) в поле Текущий масштаб на панели инструментов Вид;
  - 4) в графе масштаб основной надписи;
  - 5) в поле масштаб Предварительного просмотра.
7. При помощи, каких инструментов наносятся линейные размеры?
- 1)  ,
  - 2)  ,
  - 3)  ,
  - 4)  ,
  - 5)  .
8. Где настраиваются параметры текущего чертежа?
- 1) на панели инструментов Параметризация;
  - 2) в Дереве построения из пункта Вид Главного меню;
  - 3) в команде Параметры ... из пункта Сервис Главного меню;
  - 4) на панели инструментов Редактирование;
  - 5) в Оформлении чертежей из пункта Сервис Главного меню.
9. Ассоциативные виды трехмерной модели – это:
- 1) изображение детали в объеме;
  - 2) стандартные и проекционные виды, автоматически построенные по 3D-модели детали;
  - 3) местные виды;
  - 4) вид по направлению, указанному относительно другого вида;
  - 5) выделенное изображение детали.
10. При помощи, каких инструментов производится построение сопряжения?
- 1)  ,
  - 2)  ,
  - 3)  ,
  - 4)  ,
  - 5)  .
11. В чем заключается отличием фрагмента от чертежа?
- 1) отсутствие формата;
  - 2) основной надписи;
  - 3) отсутствие формата и основной надписи;
  - 4) единицами измерения;
  - 5) системой координат.
12. Что называется эскизом при создании 3D-модели детали?
- 1) плоская фигура, на основе которой образуется тело;
  - 2) чертеж, созданный от руки;
  - 3) чертеж, созданный в глазомерном масштабе;
  - 4) деталь – заготовка;
  - 5) чертеж, автоматически построенный по 3D-модели детали;
13. С чего начинается построение объемной детали?
- 1) с ориентации модели;
  - 2) с создания ассоциативных чертежей;
  - 3) с операции выдавливание;
  - 4) с сохранения документа;
  - 5) с построения эскиза.
14. Как называется элемент интерфейса, где располагаются основные команды управления и создания документов?
- 1) панель инструментов Текущее состояние;
  - 2) Главное меню;
  - 3) Компактная панель;
  - 4) Стандартная панель;
  - 5) панель инструментов Вид.
15. Добавление в чертеж стандартных деталей осуществляется из:
- 1) менеджера библиотек;
  - 2) спецификации;
  - 3) специальной вставки;
  - 4) слоя в меню Вставка;
  - 5) меню Справка.

Пример теста по программному продукту AutoCad

1. Для чего предназначена система AutoCAD

- A) для игр;
- B) для редактирования текста;
- C) для построения чертежей и двух - и трехмерных изображений;
- D) для рисования;
- E) для проверки на вирус.

2. Один из вариантов начала работы - Вызов Мастера - позволяет ...

- A) вызвать Мастера;
- B) вызвать Справку по работе с системой;
- C) выйти из системы;
- D) устранить неполадки в работе системы;
- E) завершение работы.

3. Один из вариантов начала работы - Простейший шаблон - позволяет ...

- A) открыть варианты имеющихся шаблонов и выбрать один из них;
- B) вызвать Мастера шаблонов;
- C) создать шаблон;
- D) открыть чистый лист для создания чертежа;
- E) завершение работы.

4. Какая фирма разработала систему AutoCAD?

- A) AutoDesk;
- B) Microsoft;
- C) Apple;
- D) Unix;
- E) Macintosh.

5. Элементы окна AutoCAD: верхняя строка экрана, содержащая надписи Файл, Правка, Вид и т.д. называется ...

- A) графический экран;
- B) зона командных строк;
- C) строка состояния;
- D) горизонтальная полоса прокрутки;
- E) панель инструментов.

6. Установка размера перекрестья курсора на экране производится при выполнении последовательности команд:

- A) Вид - Панели инструментов - Установка размера перекрестья;
- B) Вид - Свойства;
- C) Инструменты - Опции - Экран - Установка размера перекрестья;
- D) Инструменты - Опции – Система;
- E) Сервис- Настройка.

7. Строка, в которой в основном происходит диалог пользователя с системой:

- A) строка заголовка;
- B) строка режимов;
- C) строка командной панели инструментов;
- D) командная строка;
- E) ниспадающее меню.

8. Основная система координат, в которой по умолчанию начинается работа с системой:

- A) полярная;
- B) мировая;
- C) декартовая;
- D) относительная;
- E) системная

9. Какую клавишу надо нажать после набора команды, которая является указателем начала обработки команды?

- A) Enter;

- B) Delete;
- C) Esc;
- D) End;
- E) Tab.

10. Под каким расширением хранятся файлы системы AutoCAD?

- A) .dwg;
- B) .dwc;
- C) .dpt;
- D) .autoCad;
- E) .cad.

11. Какая кнопка позволяет включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваемым шагом или к угловой привязки?

- A) Сетка;
- B) ОРТО;
- C) Поляр (ОТС-Поляр);
- D) Шаг;
- E) Вырв.

12. Кнопка Шаг позволяет ...

A) включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваемым шагом или к угловой привязки;

B) включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом;

C) включать или выключать режим ортогональности;

D) включать или выключать режим постоянного действия заданных функций объектной привязки;

E) использовать полярное отслеживание от промежуточной точки, указываемой с применением объектной привязки.

13. Какая клавиша выполняет роль кнопки Шаг?

- A) F9;
- B) F7;
- C) F8;
- D) F6;
- E) F12.

14. Какая кнопка позволяет включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом?

- A) Шаг;
- B) Сетка;
- C) ОРТО;
- D) Поляр (ОТС-Поляр);
- E) Вырв.

15. Кнопка Сетка позволяет ...

A) включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваемым шагом или к угловой привязки;

B) включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом;

C) включать или выключать режим ортогональности;

D) включать или выключать режим постоянного действия заданных функций объектной привязки;

E) использовать полярное отслеживание от промежуточной точки, указываемой с применением объектной привязки.

16. Простой разрез получается при числе секущих плоскостей, равных:

- A) Одной;
- B) Двум;
- C) Двум и более;
- D) Трём

17. Какая кнопка включает или выключает режим ортогональности?

- A) ОРТО;
- B) Поляр (ОТС – Поляр);
- C) След (ОТС – Прив);
- D) Вырв (Привязка);
- E) Шаг.

18. Кнопка ОРТО позволяет ...

- A) включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваемым шагом или к угловой привязки;
- B) включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом;
- C) включать или выключать режим ортогональности;
- D) включать или выключать режим постоянного действия заданных функций объектной привязки;
- E) использовать полярное отслеживание от промежуточной точки, указываемой с применением объектной привязки.

19. Какая функциональная клавиша является аналогом кнопки ОРТО?

- A) F10;
- B) F9;
- C) F8;
- D) F7;
- E) F12.

20. Какая кнопка включает или выключает режим полярного отслеживания?

- A) ОРТО;
- B) Поляр (ОТС-Поляр);
- C) След (ОТС – Прив);
- D) Вырв (Привязка);
- E) Шаг.

21. Кнопка Поляр позволяет ...

- A) включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваемым шагом или к угловой привязки;
- B) включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом;
- C) включать или выключать режим полярного отслеживания;
- D) включать или выключать режим постоянного действия заданных функций объектной привязки;
- E) использовать полярное отслеживание от промежуточной точки, указываемой с применением объектной привязки.

По итогам обучения проводится экзамен.

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Основные понятия системы AutoCAD
2. Оформление чертежа в соответствии со стандартами.
3. Виды проецирования, используемые при разработке геометрических моделей. Свойства и особенности ортогонального проецирования.
4. Правила изображения видов. Основные виды.
5. Объектная привязка. Режимы объектной привязки.
6. Формирование видов, разрезов, сечений твердотельных объектов.
7. Создание твердых тел. Объединение, пересечение тел.
8. Изменение параметров примитивов.
9. Слои. Блоки.
10. Создание, размещение, использование видовых экранов.
11. Мультилиния. Полилинии.
12. Конфигурации видовых экранов.
13. Построение линий пересечения твердотельных объектов. Определение натуральной величины сечения.
14. Создание прямоугольных и круговых массивов.

15. Стиль текста. Линейные размеры.
16. Компонировка чертежа в пространстве листа. Выбор формата листа.
17. Геометрические объекты: пирамида, призма, цилиндр, конус и др.
18. Выбор точки зрения в трехмерном пространстве. Команда 3D Orbit.
19. Команды создания типовых трехмерных тел
20. Перенос объектов. Копирование объектов.
21. Цвет. Тип линии. Вес линии.
22. Вставка блока массивом.
23. Угловые размеры. Выноски и аннотации.
24. Оформление видовых экранов. Настройка масштаба.
25. Растровая графика. Преимущества и недостатки.
26. Области применения растровой графики.
27. Инструментарии растровой графики.
28. Сравнительный анализ растровой и векторной графики.
29. Векторная графика. Преимущества и недостатки.
30. Области применения векторной графики.
31. Инструментарии векторной графики.
32. Сравнительный анализ трехмерной и векторной графики.
33. Трехмерная графика. Преимущества и недостатки.
34. Области применения трехмерной графики.
35. Инструментарии трехмерной графики.
36. Сравнительный анализ растровой и фрактальной графики.
37. Фрактальная графика. Преимущества и недостатки.
38. Области применения фрактальной графики.
39. Инструментарии фрактальной графики.
40. Сравнительный анализ фрактальной и векторной графики.

#### Шкалы оценки образовательных достижений (экзамен)

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (баллы за ответы на экзамене)	Требования к знаниям
90-100	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Записывает расчетные формулы, объясняет их значение, перечисляет основные законы, записывает математические выражения основных законов.
70-89	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
60-69	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

0-59	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
------	-----------------------	---

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Елисеев, Н. А. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. А. Елисеев, Ю. Г. Параскевопуло, Д. В. Третьяков. — Санкт-Петербург : ПГУПС, [б.г.]. — Часть 1 — 2016. — 152 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/111778/#20>
2. Хейфец, А. Л. Компьютерная графика для строителей : учебник / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — Челябинск : ЮУрГУ, 2015. — 198 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/146038/#1>

#### **Дополнительная литература:**

3. 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>
4. 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>
5. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы : учебное пособие / Е. А. Никулин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 100 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/107949/#1>
6. Введение в компьютерную графику. Часть 1. Знакомство с системой автоматизированного проектирования КОМПАС [Текст] : метод. указ к вып. практ. раб. для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 32 с.
7. Введение в компьютерную графику. Часть 2. Работа в системе автоматизированного проектирования КОМПАС 3D[Текст] : метод. указ к вып. практ. раб. с заданиями для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 32 с.
8. Работа в системе автоматизированного проектирования AutoCad. Часть I [Текст] : метод. указ к вып. практ. раб. с заданиями для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 16 с.
9. Работа в системе автоматизированного проектирования AutoCad. Часть II. [Текст] : метод. указ к вып. практ. раб. с заданиями для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 16 с.
10. Работа в системе автоматизированного проектирования AutoCad. Часть III. [Текст] : метод. указ к вып. практ. раб. с заданиями для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 16 с.

### **Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Практические занятия по разделу Компьютерная графика проводятся в аудитории № 330, 102. Используется локальная сеть - компьютерный класс, подключенный к Интернет, с индивидуальным рабочим местом для каждого студента. Программное обеспечение установлено централизованно в соответствии с данной рабочей программой. Версии программного продукта и конфигурация рабочей станции сети обновляются централизованно по БИТИ в соответствии с планом. Используется информационное образовательное пространство БИТИ.

Для лекций используются оснащенные мультимедийным оборудованием аудитории. На лекциях используется комплекс презентаций по темам и комплекс демонстрационных программ. Проводятся интерактивные занятия с обсуждением и оценкой подготовленных студентами разработок по заданной теме в форме дискуссий и конференций. Решаются примеры в on-line режиме для ряда тем. При проведении интерактивов, предусмотренных учебным планом, используется за-

ранее подготовленный на заданную тему разработанный студентами материал в виде презентаций или видеороликов.

### **Учебно-методические рекомендации для студентов**

#### **1. Указания для прослушивания лекций**

Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. Не надо опасаться, что вопросы могут быть простыми.

На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов).

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

#### **2. Указания для участия в практических занятиях**

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

В конце семинара 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 экзамену непосредственно перед ним.

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

### **Методические рекомендации для преподавателей**

#### **1. Указания для проведения лекций**

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Уточнить план проведения семинарского занятия по теме лекции. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо

выделяя, категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

## 2. Указания для проведения практических занятий

Четко обозначить тему практики.

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.

## 3. 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.

Рабочую программу составил к.т.н., доцент Марьина Н.Л.

Рецензент к.т.н., доцент Меланич В.М.

Программа одобрена на заседании УМКН 08.03.01 «Строительство».

Председатель учебно-методической комиссии Меланич В.М.