

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»

**Направления подготовки/специальность**  
«18.03.01 Химическая технология»

**Основная профессиональная образовательная программа**  
«Химическая технология неорганических веществ»

**Квалификация выпускника**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Заочная

### Цель освоения дисциплины

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

Цель изучения раздела «Инженерная графика» - выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, формирование у студентов геометрических понятий и представлений, приобретение знаний и умений по работе с пакетом прикладных программ.

Задача изучения данной дисциплины сводится 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.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего общего образования по математике и геометрии, физике, информатике. Знания и умения, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы при изучении проектирования 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
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	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 поддерживать 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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-12	Способен использовать информационные техноло-	З-ПК-12 Знать современные информационные технологии при разработке технологических проектов У-ПК-12 Уметь обрабатывать информацию с использованием

	гии при разработке проектов	прикладных программных средств при разработке технологических проектов В-ПК-12 Владеть навыками использования сетевых компьютерных технологий и баз данных при разработке технологических проектов
--	-----------------------------	---

### 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 (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 преподаётся студентам во 2-ом семестре. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часов.

### Календарный план

№ Раздела	№ Темы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттестация раздела (форма)	Максимальный балл за раздел
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС		
1	1	Раздел 1. Инженерная и компьютерная графика Тема 1. Конструкторская документация.	11	1		2	8		
	2	Тема 2. Понятие о компьютерной графике. Геометрическое моделирование и его задачи Графические объекты, примитивы и их атрибуты. Знакомство с КОМПАС 3D. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Использование библиотек	23	1		2	20	КИ	10

	3	Тема 3. Оформление чертежа	17	1		2	12	2	10
	4	Тема 4. Нанесение размеров. Основные, габаритные, контрольные справочные. Правила нанесения. Геометрическое моделирование и его задачи	9	1		2	6		
	5	Тема 5. Виды аксонометрических проекций. Правила построения в аксонометрических проекциях	10				10		20
	6	Тема 6. Виды, сечения, разрезы. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей	19	1		2	16		
	7	Тема 7. Резьбовые изделия	13	1		2	10	Г	10
	8	Тема 8. Эскизы. Правила выполнения. Рабочие чертежи деталей.	6				4	2	
			<b>108</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>86</b>	<b>4</b>	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			<b>зачет</b>					<b>3</b>	<b>50</b>

\* - 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
ВХ	Входной контроль
Р1, Р2	Реферат по изучаемой теме
РГР	Блок задач
Т1, Т2	Тестирование
З	Зачет

### Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Раздел 1. Инженерная графика Тема 1. Конструкторская документация 1.1. Виды изделий ГОСТ 2.101-68. 1.2. Изделие, деталь, сборочная единица комплекс, комплект. 1.3. Виды конструкторских документов. 1.4. Чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема (Определения, назначения). 1.5. Геометрическое моделирование и его задачи	1	1-8
Тема 2. Понятие о компьютерной графике 2.1. Знакомство с особенностями чертежно-графического редактора КОМПАС 3D 2.2. Графические объекты, примитивы и их атрибуты 2.3. Изучение интерфейса программы 2.4. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. 2.5. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Использование библиотек	1	1-8
Тема 3. Оформление чертежа 3.1. Основные форматы установленные по ГОСТ 2.301-68. Их размеры 3.2. Какие основные типы линий используются в черчении. 3.3. Для чего служит на чертеже тонкая линия В чем отличие исполнения центровых линий для окружностей диамет-	1	1-8

ром 8 и 50 мм 3.5. Какие размеры шрифта используются в черчении. 3.6. Какие масштабы уменьшения или увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68 3.7. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом		
Тема 4. Нанесение размеров. 4.1. Основные, габаритные, контрольные справочные 4.2. Правила нанесения 4.3. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги 4.5. На каком расстоянии от линии контура проводят размерные линии 4.6. Как наносят размеры сфер и квадрата	1	1-8
Тема 5. Виды аксонометрических проекций. 5.1. Прямоугольные аксонометрические проекции 5.2. Косоугольные аксонометрические проекции 5.3. Правила построения в аксонометрических проекциях	-	1-8
Тема 6. Виды, сечения, разрезы 6.1. Что называется видом, как классифицируются виды. 6.2. Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже. 6.3. Что называется разрезом. 6.4. Как называются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей. Какие разрезы называются сложными. В каких случаях обозначают простые разрезы	1	1-8
Тема 7. Резьбовые изделия 7.1. Геометрическая форма и основные параметры резьбы 7.2. Назначение резьб и стандарты 7.3. Изображение резьбы 7.4. Обозначение резьб 7.5. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии. 7.6. Определение стандартным деталям (болт, гайка, винт, шпилька, шайба).	1	1-8
Тема 8. Эскизы. Правила выполнения. Рабочие чертежи деталей.	-	1-8

### Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Раздел 1. Инженерная графика Тема 1. Конструкторская документация 1.6. Виды изделий ГОСТ 2.101-68. 1.7. Изделие, деталь, сборочная единица комплекс, комплект. 1.8. Виды конструкторских документов. 1.9. Чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема (Определения, назначения). 1.10. Геометрическое моделирование и его задачи	2	1-11
Тема 2. Понятие о компьютерной графике 2.1. Знакомство с особенностями чертежно-графического редактора КОМПАС 3D 2.2. Графические объекты, примитивы и их атрибуты 2.3. Изучение интерфейса программы 2.4. Применение интерактивных графических систем для выполнения редактирования изображений и чертежей 2.5. Применение интерактивных графических систем для выполнения	2	1-11

редактирования изображений и чертежей. Использование библиотек		
Тема 3. Оформление чертежа 3.8. Основные форматы установленные по ГОСТ 2.301-68. Их размеры 3.9. Какие основные типы линий используются в черчении. 3.10. Для чего служит на чертеже тонкая линия 3.11. В чем отличие исполнения центровых линий для окружностей диаметром 8 и 50 мм 3.12. Какие размеры шрифта используются в черчении. 3.13. Какие масштабы уменьшения или увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68 В каких случаях размерную линию проводят с обрывом	2	1-11
Тема 4. Нанесение размеров. 4.1. Основные, габаритные, контрольные справочные 4.2. Правила нанесения 4.3. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги 4.5. На каком расстоянии от линии контура проводят размерные линии 4.6. Как наносят размеры сфер и квадрата	2	1-11
Тема 5. Виды аксонометрических проекций. 5.1. Прямоугольные аксонометрические проекции 5.2. Косоугольные аксонометрические проекции 5.3. Правила построения в аксонометрических проекциях	-	1-11
Тема 6. Виды, сечения, разрезы 6.1 Что называется видом, как классифицируются виды. 6.2 Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже. 6.3 Что называется разрезом. 6.4 Как называются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей. Какие разрезы называются сложными. В каких случаях обозначают простые разрезы	2	1-11
Тема 7. Резьбовые изделия 7.1 Геометрическая форма и основные параметры резьбы 7.2 Назначение резьб и стандарты 7.3 Изображение резьбы 7.4 Обозначение резьб 7.5 Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии. 7.6 Определение стандартным деталям (болт, гайка, винт, шпилька, шайба).	2	1-11
Тема 8. Эскизы. Правила выполнения Рабочие чертежи деталей.	-	1-11

#### Задания для самостоятельной работы студентов

Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Раздел 1. Инженерная графика Тема 1. Конструкторская документация 1.11. Виды изделий ГОСТ 2.101-68. 1.12. Изделие, деталь, сборочная единица комплекс, комплект. 1.13. Виды конструкторских документов. 1.14. Чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема (Определения, назначения). 1.15. Геометрическое моделирование и его задачи	8	1-11
Тема 2. Понятие о компьютерной графике 2.1. Знакомство с особенностями чертежно-графического редактора	20	1-11

КОМПАС 3D 2.2. Графические объекты, примитивы и их атрибуты 2.3. Изучение интерфейса программы 2.4. Применение интерактивных графических систем для выполнения редактирования изображений и чертежей 2.5. Применение интерактивных графических систем для выполнения редактирования изображений и чертежей. Использование библиотек		
Тема 3. Оформление чертежа 3.15. Основные форматы установленные по ГОСТ 2.301-68. Их размеры 3.16. Какие основные типы линий используются в черчении. 3.17. Для чего служит на чертеже тонкая линия 3.18. В чем отличие исполнения центровых линий для окружностей диаметром 8 и 50 мм 3.19. Какие размеры шрифта используются в черчении. 3.20. Какие масштабы уменьшения или увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68 3.21. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом	12	1-11
Тема 4. Нанесение размеров. 4.1. Основные, габаритные, контрольные справочные 4.2. Правила нанесения 4.3. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги 4.5. На каком расстоянии от линии контура проводят размерные линии 4.6. Как наносят размеры сфер и квадрата	6	1-11
Тема 5. Виды аксонометрических проекций. 5.1. Прямоугольные аксонометрические проекции 5.2. Косоугольные аксонометрические проекции 5.3. Правила построения в аксонометрических проекциях	10	1-11
Тема 6. Виды, сечения, разрезы 6.9. Что называется видом, как классифицируются виды. 6.10. Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже. 6.11. Что называется разрезом. 6.12. Как называются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей. Какие разрезы называются сложными. В каких случаях обозначают простые разрезы	16	1-11
Тема 7. Резьбовые изделия 7.13. Геометрическая форма и основные параметры резьбы 7.14. Назначение резьб и стандарты 7.15. Изображение резьбы 7.16. Обозначение резьб 7.17. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии. 7.18. Определение стандартным деталям (болт, гайка, винт, шпилька, шайба).	10	1-11
Тема 8. Эскизы. Правила выполнения Рабочие чертежи деталей.	4	1-11

### Контрольная работа

1. Тема 1-2. Понятие о компьютерной графике. Геометрическое черчение. А3.
2. Тема 3-4. Оформление чертежа. Нанесение размеров. Построение сопряжения. А4.
3. Тема 5. Построение трех видов по наглядному изображению предмета. А3.
4. Тема 5. Построение чертежей моделей полого тела с боковым отверстием. А3.
5. Тема 6. Основы технического черчения. Виды, сечения, разрезы. Выполнение простых и сложных разрезов. 2 формата А4.

## 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.

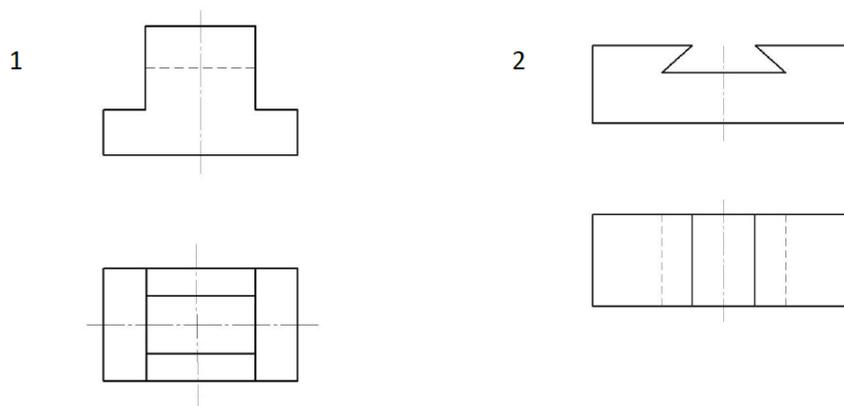
Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ 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 графика.	УКЦ-1, ПК-12	Тестирование (письменно)
3	Раздел 2. Компьютерная графика	УКЦ-1, ПК-12	Тестирование (письменно)
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	УК-1, УКЦ-1, ПК-12	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:



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

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

1) Вычертить кривые и дать им определение.

1. Парабола

2. Гипербола

3. Эллипс

4. Синусоида

5. Циклоида

6. Спираль Архимеда

7. Эвольвента

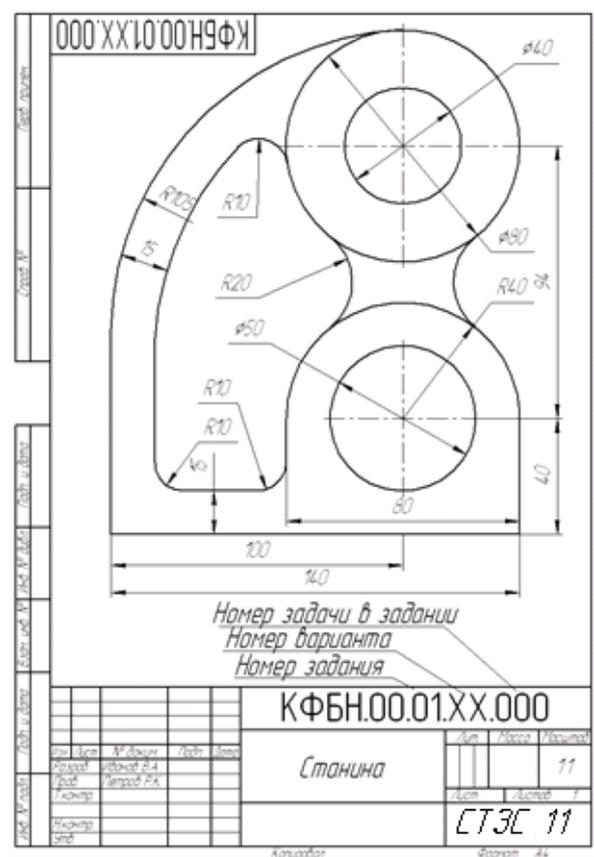
8. Кардиоида

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

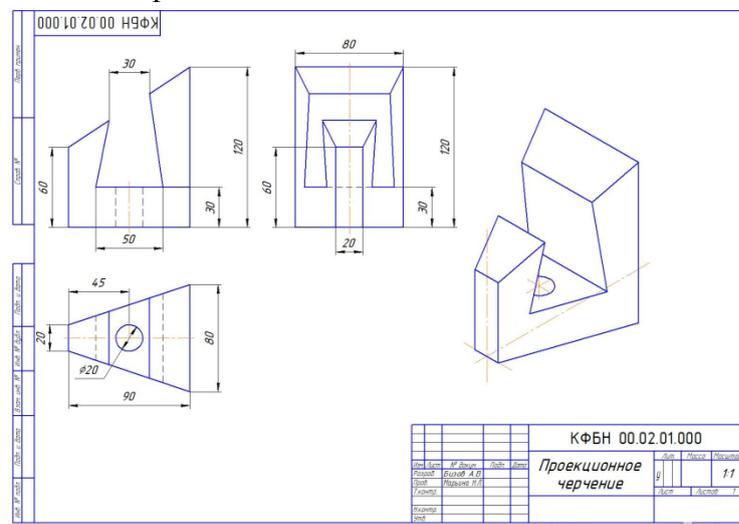
1. Определение резьбы
2. Виды резьбы и ее обозначение на чертеже. Привести примеры.
3. Основные параметры резьбы.
4. Обозначение и изображение резьбы на чертеже: а) наружной (пример), б) внутренней (пример), в) соединение резьбой (пример).
5. Виды неразъемных соединений.
6. Изображение сварных швов на чертеже (рассмотреть на примерах).
7. Обозначение сварного шва (таблица и схема).
8. Изображение и обозначение паяного соединения (пример).
9. Изображение и обозначение клееного соединения (пример).

### Блок заданий (БЗ)

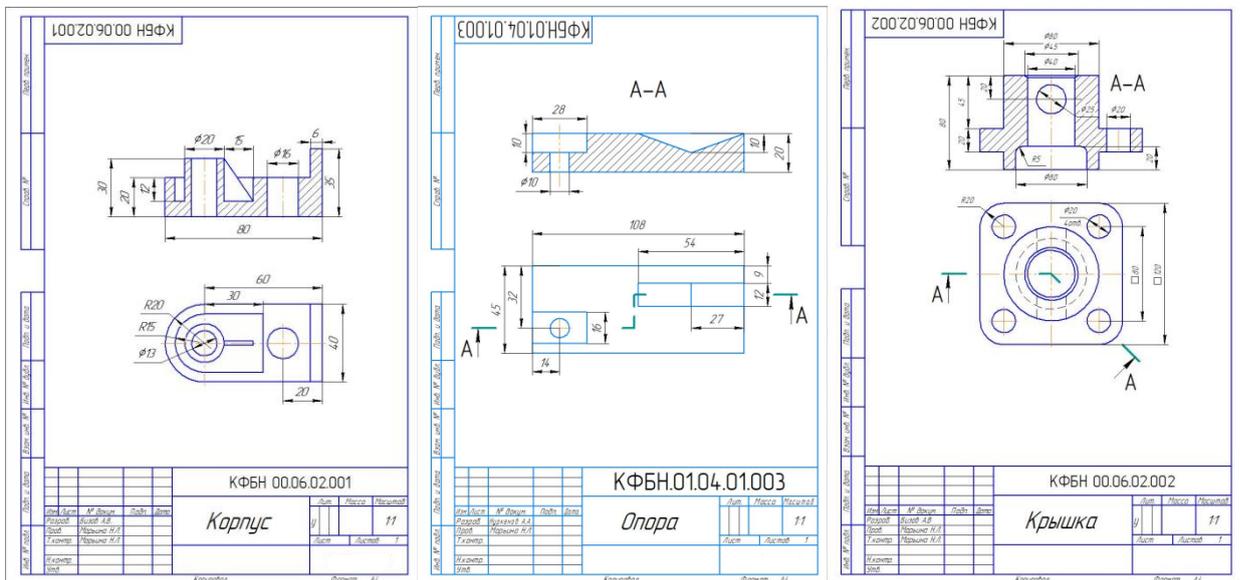
1. Построение сопряжений. А4



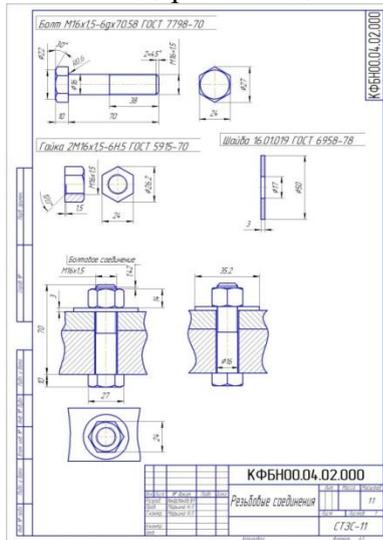
2. Первое проекционное черчение. Блок задач по ГОСТ 2.305-68. Виды сечения разрезы.



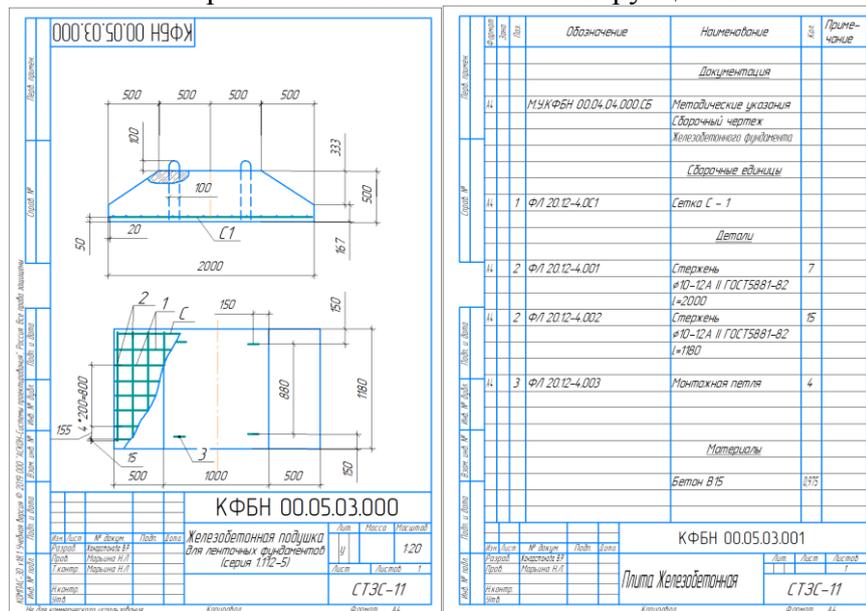
- Задача 1. Построить вид слева и построить аксонометрическое построение детали.
- Задача 2. По аксонометрическому изображению построить ортогональные проекции.
3. Второе проекционное черчение. Выполнить простые и сложные разрезы.



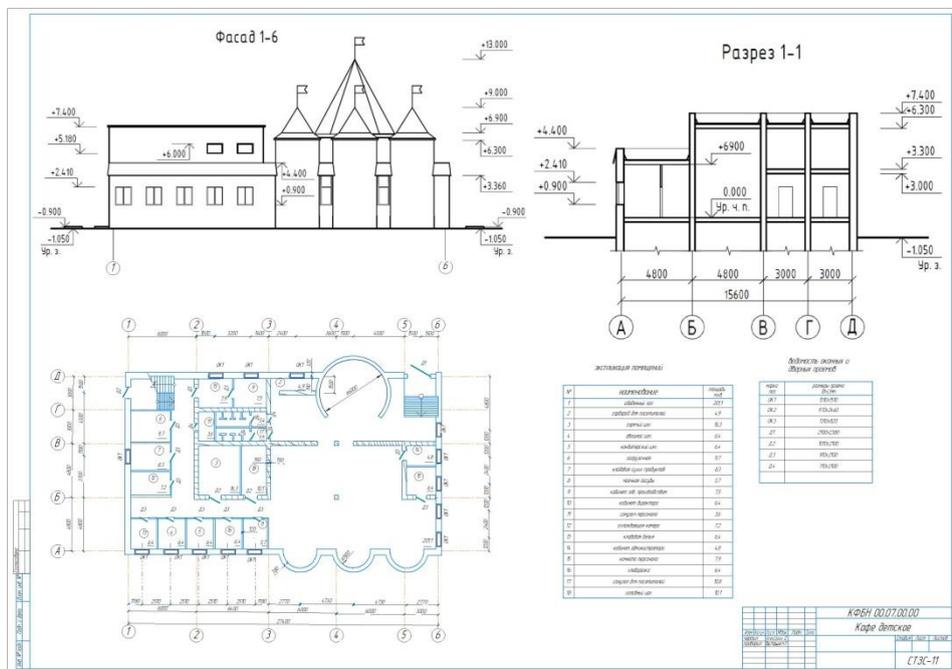
Выполнить работу по теме «Стандартные изделия. Резьбовые соединения»



Работа «Чертежи железобетонных конструкций».



Выполнить работу по архитектурно-строительному черчению.



Системы координат на плоскости и в пространстве. Типовые задачи.

На плоскости относительно декартовой системы координат даны координаты трех точек:

при  $N$  – четном:  $A\left(\frac{N+4}{2}; 1\right), B\left(\frac{N+10}{2}; 4\right), C\left(\frac{N+4}{2}; 7\right)$ ;

при  $N$  – нечетном:  $A\left(1; \frac{N+1}{2}\right), B\left(4; \frac{N+7}{2}\right), C\left(1; \frac{N+13}{2}\right)$ .

Найти:

- 1) координаты вектора  $\overline{CA}$ ;
- 2) координаты точек  $M_1, M_2, M_3$ , делящих отрезки  $AB, BC, AC$  в отношениях  $\lambda_1 = 2, \lambda_2 = 1/2, \lambda_3 = -3$ , соответственно;
- 3) координаты центра тяжести треугольника  $ABC$ ;
- 4) длину отрезка  $AB$ ;
- 5) площадь треугольника  $ABC$ ;
- 6) угол  $B$ .

Аффинная система координат на плоскости и в пространстве.

Декартова система координат.

Криволинейные системы координат: полярная, цилиндрическая, сферическая.

Связь между координатами точки в разных системах координат.

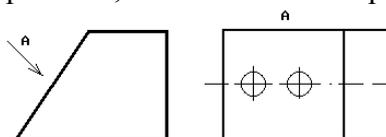
**В качестве оценочного средства аттестации раздела используются тестовые задания (ТЗ1)**

### Тестовое задание 1 (Т1)

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

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

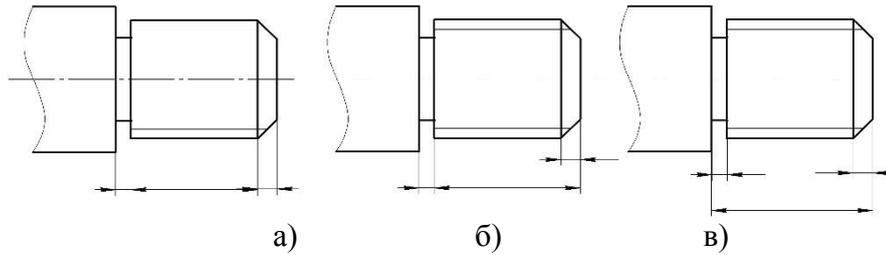
2. Как называется вид по стрелке А, выполненный на рисунке?



- 1) основной вид;
- 2) главный вид;
- 3) дополнительный вид;

- 4) местный вид;
- 5) выносной элемент

3. На каком рисунке правильно нанесены размеры?



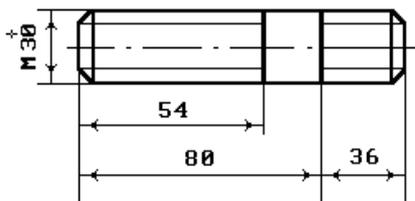
4. Какой линией изображают контур вынесенного сечения?

- 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?

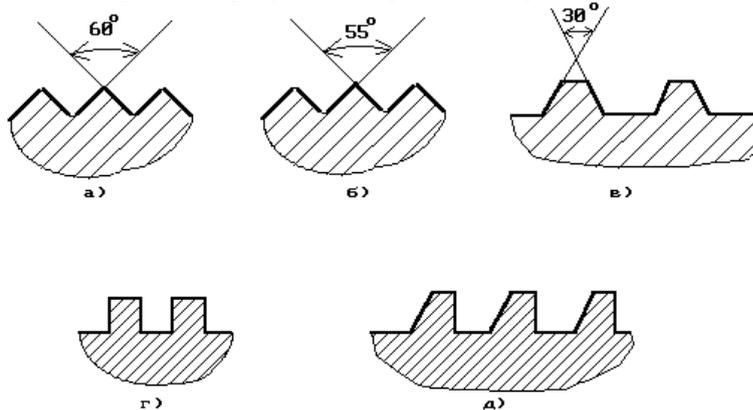


- 1) шпилька М30х36/80 ГОСТ...
- 2) шпилька М30х36 ГОСТ...
- 3) шпилька М30х54 ГОСТ...
- 4) шпилька М30х116 ГОСТ...
- 5) шпилька М30х80 ГОСТ...

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

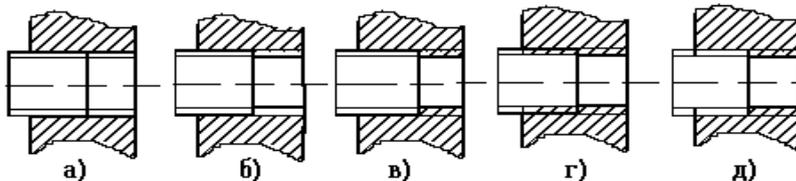
- 1) А2; 2) А3; 3) А4; 4) А5; 5) А0;

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.

### Тестовое задание 2 (Т2)

1. Как на строительном чертеже называют вид здания спереди?
  - a. План
  - b. Фасад
  - c. Разрез
  - d. Сечение
  - e. Эскиз
2. Как на строительном чертеже называют вид здания сверху?
  - a. План
  - b. Фасад
  - c. Разрез
  - d. Сечение
  - e. Эскиз
3. Как на строительном чертеже называют вид здания сбоку?
  - a. План
  - b. Фасад
  - c. Разрез
  - d. Сечение
  - e. Эскиз
4. Какая линия на строительном чертеже принята за нулевую отметку?
  - a. На уровне чуть выше подоконников
  - b. На уровне подоконников
  - c. На уровне пола первого этажа
  - d. На уровне чуть ниже подоконников
  - e. На уровне чуть ниже потолка
5. На каком изображении строительного чертежа проставляют высотные отметки?
  - a. На фасаде
  - b. На плане
  - c. На разрезе
  - d. В экспликации
  - e. В основной надписи
6. Как проходит секущая плоскость для изображения плана на строительном чертеже?
  - a. На уровне чуть выше подоконников
  - b. На уровне подоконников
  - c. На уровне пола первого этажа
  - d. На уровне чуть ниже подоконников
  - e. На уровне чуть ниже потолка
7. Она расшифровывает условные обозначения на чертеже планируемого помещения, список помещений, их общее количество, качество и подробные технические характеристики
  - a. Спецификация
  - b. Экспликация
  - c. Перечень элементов
  - d. Реестр
  - e. Таблица
8. Какой масштаб применяют на строительных чертежах
  - a) Уменьшения
  - b) Увеличения
  - c) Натуральная величина
  - d) Пропорциональный
  - e) Уменьшения, увеличения, натуральная величина

### Критерии оценки тестовых заданий:

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

## По итогам обучения выставляется зачет.

### 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 окружности, двух окружностей?
- 8.Аксонметрические 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 детализованием сборочного чертежа?

### Шкалы оценки образовательных достижений

Баллы (итоговой рейтингово й оценки)	Оценка (балл за ответ на зачете с оценкой)	Требования к знаниям
90-100	5 (отлично)	–Оценка «отлично» ставится, если он имеет знания основного материала, если он прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, 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.
70-89	4 (хорошо)	–Оценка «хорошо» ставится, если он имеет знания основного материала с некоторыми недочетами, если он прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, 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.
60-69	3 (удовлетворительно)	–Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который не знает небольшую часть программного материала, допускает несущественные ошибки. –Учебные достижения в семестровый период и результатами

рубежного контроля демонстрировали среднюю степень овладения программным материалом по минимальной планке.

**Таблица для анализа соответствия и взаимного пересчета оценок в различных шкалах**

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Зачет	Оценка (ECTS)	Градация
90 – 100	5 (отлично)	зачтено	A	отлично
85 – 89	4 (хорошо)		B	очень хорошо
75 – 84			C	хорошо
70 – 74			D	удовлетворительно
65 – 69			E	посредственно
60 – 64	3 (удовлетворительно)		F	неудовлетворительно
Ниже 60		не зачтено		

### **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. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / 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>

6.Геометрическое черчение. [Текст] : метод. указ и задания к вып. практ. раб. для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 32 с.

7.Проекционное черчение. [Текст] : метод. указ к вып. практ. раб. для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 16 с.

8.Резьбовые и неразъемные соединения. [Текст] : метод. указ и задания к вып. практ. раб. для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 32 с.

9.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, 2021. – 32 с.

10.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, 2021. – 32 с.

11.Инженерная графика. [Текст] : метод. указ и задания к вып. контр. раб. для студентов напр. подг. «Строительство» очно-заочн. и заочн. форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 32 с.

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

Требования к условиям реализации дисциплины:

Аудитория для чтения лекций.

Компьютерный класс, оснащенный всем необходимым для проведения всех видов занятий.

## **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 зачету 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, подчеркивая 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 студен-

тов 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 практики.

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 практики 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 по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Рабочую программу составил: доцент, Марьина Н.Л.

Рецензент: доцент, Меланич В.М.

Программа одобрена на заседании УМКН 18.03.01 «Химическая технология».

Председатель учебно-методической комиссии Чернова Н.М.