

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**  
Очная

### 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 технологии при разработке проектов	З-ПК-12 Знать современные информационные технологии при разработке технологических проектов У-ПК-12 Уметь обрабатывать информацию с использованием 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 <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 1-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные 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	Раздел 1. Инженерная и компьютерная графика Тема1. Конструкторская документация. Понятие о компьютерной графике. Геометрическое моделирование и	18	2		8	8	ВХ ДЗ	5

		его задачи							
	2	Тема2. Оформление чертежа Графические объекты, примитивы и их атрибуты. Знакомство с КОМПАС 3D	18	2		8	8	P1	5
	3	Тема 3. Виды, сечения, разрезы. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей	24	4		12	8	T1	10
	4	Тема 4. Фигуры первого и второго порядка.	18	2		8	8	P2	10
2	5	Раздел 2. СПДС. Тема 5. Правила оформления строительных чертежей. Архитектурно-строительные чертежи. Чертежи железобетонных конструкций. Чертежи металлических конструкций. Чертежи деревянных конструкций.	30	6		12	12	T2	20
			<b>108</b>	16		48	44		50
<b>Вид промежуточной аттестации</b>								Зачет	50
<b>Расчетно-графическая работа</b>								РГР	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
ВХ	Входной контроль
P1, P2	Реферат по изучаемой теме
РГР	Блок задач
T1, T2	Тестирование
З	Зачет

### Содержание лекционного курса

Темы лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	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).	2	1-11
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	1-11

2.10. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом.		
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. 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	4	1-11
Тема 4. Фигуры первого и второго порядка 4.1. Основная теорема о прямой на плоскости (Прямые и только они являются линиями 1-го порядка на плоскости). 4.2. Виды уравнений прямой на плоскости. 4.3. Метрические задачи на прямую: угол между прямыми с известным угловым коэффициентом; 4.4. Расстояние от точки до прямой	2	1-11
Раздел 2. Строительное черчение. Тема 5. СПДС. Правила оформления строительных чертежей 5.1. Что называется строительными чертежами. 5.2. Классификация строительных чертежей 5.3. Последовательность выполнения строительного чертежа. 5.4. Стадии проектирования. 5.5. Виды, наименование и маркировка строительных чертежей. 5.6. Графическое оформление строительных чертежей. ГОСТ Р 21.1101-2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». 5.7. Архитектурно-строительные чертежи. 5.8. Чертежи железобетонных конструкций. 5.9. Чертежи металлических конструкций 5.10. Чертежи деревянных конструкций.	6	1-11

### Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Раздел 1. Инженерная графика Тема 1. 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).	8	1-11
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.	8	1-11

<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>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>	12	1-11
<p>Тема 4. Фигуры первого и второго порядка</p> <p>4.1. Основная теорема о плоскости в пространстве (Плоскости и только они являются поверхностями 1-го порядка).</p> <p>4.2. Виды уравнений плоскости в пространстве (Общее, каноническое, через 3 заданные точки, параметрическое).</p> <p>4.3. Метрические задачи на плоскость: угол между 2-мя плоскостями, расстояние от точки до плоскости.</p>	8	1-11
<p>Раздел 2. Строительное черчение.</p> <p>Тема 5. СПДС. Правила оформления строительных чертежей</p> <p>5.1. Что называется строительными чертежами.</p> <p>5.2. Классификация строительных чертежей</p> <p>5.3. Последовательность выполнения строительного чертежа.</p> <p>5.4. Стадии проектирования.</p> <p>5.5. Виды, наименование и маркировка строительных чертежей.</p> <p>5.6. Графическое оформление строительных чертежей. ГОСТ Р 21.1101-2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».</p> <p>5.7. Архитектурно-строительные чертежи.</p> <p>5.8. Чертежи железобетонных конструкций.</p> <p>5.9. Чертежи металлических конструкций</p> <p>5.10. Чертежи деревянных конструкций.</p>	12	1-11

### Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	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>	8	1-11
<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>	8	1-11

<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>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>	8	1-11
<p>Тема 4. Фигуры первого и второго порядка</p> <p>Аффинная система координат на плоскости и в пространстве.</p> <p>Декартова система координат.</p> <p>Криволинейные системы координат: полярная, цилиндрическая, сферическая.</p> <p>Связь между координатами точки в разных системах координат.</p>	8	1-11
<p>Раздел 2. Строительное черчение.</p> <p>Тема 5. СПДС. Правила оформления строительных чертежей</p> <p>5.1. Что называется строительными чертежами.</p> <p>5.2. Классификация строительных чертежей</p> <p>5.3. Последовательность выполнения строительного чертежа.</p> <p>5.4. . Стадии проектирования.</p> <p>5.5. Виды, наименование и маркировка строительных чертежей.</p> <p>5.6. Графическое оформление строительных чертежей. ГОСТ Р 21.1101-2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».</p> <p>5.7. Архитектурно-строительные чертежи.</p> <p>5.8. Чертежи железобетонных конструкций.</p> <p>5.9. Чертежи металлических конструкций</p> <p>5.10. Чертежи деревянных конструкций.</p>	12	1-11

### Расчетно-графическая работа

Вопросы, отрабатываемые при выполнении РГР	Учебно-методическое обеспечение
1	3
<p>Тема 2. Оформление чертежа</p> <p>2.1.Работа по ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Шрифты чертежные. Выполнить работу по шрифтам.</p> <p>2.2.Построение лекальных кривых. Согласно, справочной литературы вычертить 8 кривых и дать им определения. Сдать в виде реферата.</p> <p>2.3.Циркульные кривые линии и сопряжения. Работа на формате А4.</p>	1-11
<p>Тема 3. Виды, сечения, разрезы</p> <p>3.1.Проекционное черчение №1. Построение вида слева, выполнение аксонометрии предмета. Построение видов по аксонометрическому изображению. Построение линии пересечения на видах. 2 формата А3.</p> <p>3.2.Проекционное черчение №2. Выполнение простых и сложных разрезов. 4 формата А4.</p>	1-11

<p>Тема 4. Фигуры первого и второго порядка</p> <p>4.1. Основная теорема о плоскости в пространстве (Плоскости и только они являются поверхностями 1-го порядка).</p> <p>4.2. Виды уравнений плоскости в пространстве (Общее, каноническое, через 3 заданные точки, параметрическое).</p> <p>4.3. Метрические задачи на плоскость: угол между 2-мя плоскостями, расстояние от точки до плоскости</p>	1-11
<p>Раздел 2. Строительное черчение.</p> <p>Тема 5. СПДС. Правила оформления строительных чертежей</p> <p>5.1. Что называется строительными чертежами.</p> <p>5.2. Классификация строительных чертежей</p> <p>5.3. Последовательность выполнения строительного чертежа.</p> <p>5.4. Стадии проектирования.</p> <p>5.5. Виды, наименование и маркировка строительных чертежей.</p> <p>5.6. Графическое оформление строительных чертежей. ГОСТ Р 21.1101-2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».</p> <p>5.7. Архитектурно-строительные чертежи.</p> <p>5.8. Чертежи железобетонных конструкций.</p> <p>5.9. Чертежи металлических конструкций</p> <p>Объем работы 3 формата А3.</p>	1-11

### 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
<b>Входной контроль</b>			
1	Входной контроль	УК-1	Задачи входного контроля
<b>Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости</b>			
2	Раздел 1. Инженерная и компьютерная графика.	УКЦ-1, ПК-12	Тестирование (письменно)
3	Раздел 2. СПДС	УКЦ-1, ПК-12	Тестирование (письменно)
<b>Промежуточная аттестация</b>			
4	Зачет	УК-1, УКЦ-1, ПК-12	Вопросы к зачету (устно)

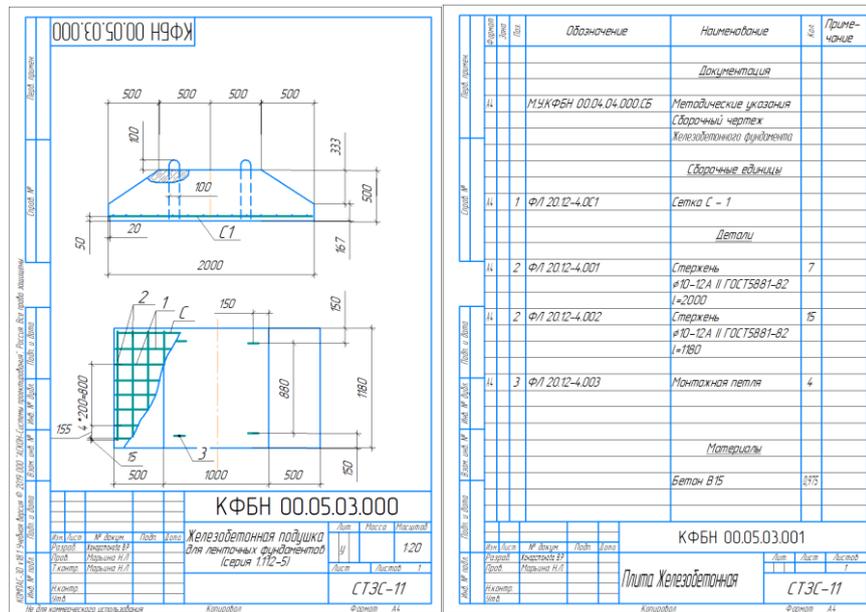
Входной контроль предназначен для выявления пробелов в знаниях студентов и готовности их к получению новых знаний.

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

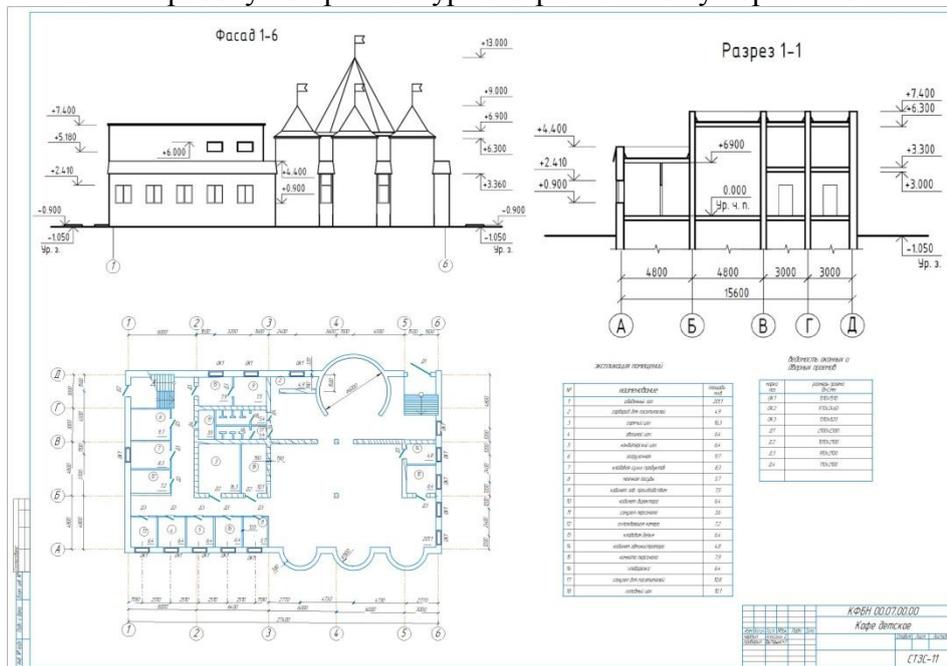
Варианты задания:







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.

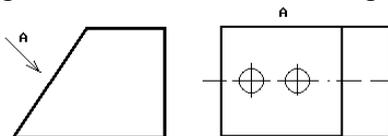
Криволинейные системы координат: полярная, цилиндрическая, сферическая.

Связь между координатами точки в разных системах координат.

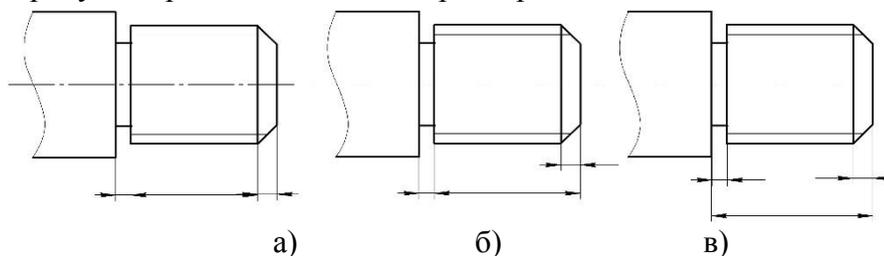
**В качестве оценочного средства аттестации раздела используются тестовые задания (ТЗ1)**

**Тестовое задание 1 (Т1)**

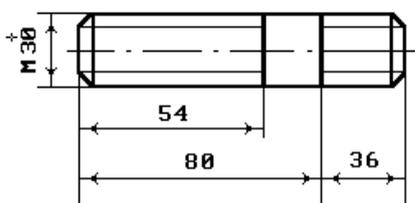
1. Сколько основных видов может быть при выполнении чертежа детали?
  - 1) четыре;
  - 2) три;
  - 3) один;
  - 4) шесть;
  - 5) сколько угодно
2. Как называется вид по стрелке А, выполненный на рисунке?



- 1) основной вид;
  - 2) главный вид;
  - 3) *дополнительный вид*;
  - 4) местный вид;
  - 5) выносной элемент
3. На каком рисунке правильно нанесены размеры?

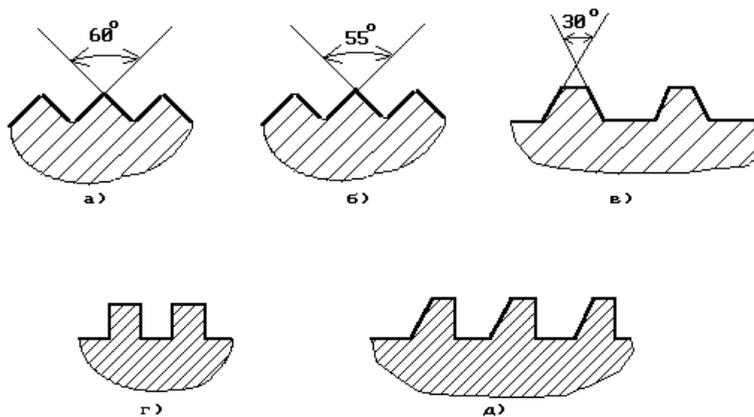


4. Какой линией изображают контур вынесенного сечения?
  - 1) волнистой;
  - 2) штрих-пунктирной;
  - 3) штриховой;
  - 4) сплошной тонкой;
  - 5) *сплошной основной*
5. В каком диапазоне по ГОСТ 2.303-68 выбирается толщина сплошной основной линии?
  - 1) 0,5-1,0 мм;
  - 2) выбирается произвольно;
  - 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?



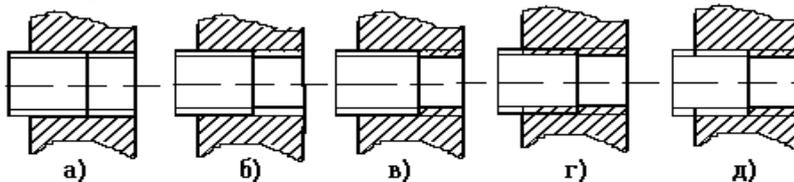
- 1) шпилька М30х36/80 ГОСТ...
- 2) шпилька М30х36 ГОСТ...
- 3) шпилька М30х54 ГОСТ...
- 4) шпилька М30х116 ГОСТ...
- 5) *шпилька М30х80 ГОСТ...*

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?
- На уровне чуть выше подоконников
  - На уровне подоконников
  - На уровне пола первого этажа
  - На уровне чуть ниже подоконников
  - На уровне чуть ниже потолка
7. Она расшифровывает условные обозначения на чертеже планируемого помещения, список помещений, их общее количество, качество и подробные технические характеристики
- Спецификация
  - Экспликация
  - Перечень элементов
  - Реестр
  - Таблица
8. Какой масштаб применяют на строительных чертежах
- Уменьшения
  - Увеличения
  - Натуральная величина
  - Пропорциональный
  - Уменьшения, увеличения, натуральная величина

**Критерии оценки тестовых заданий:**

- Полнота знаний теоретического контролируемого материала.
- Количество правильных ответов.

**По итогам обучения выставляется зачет.**

**Вопросы к зачету:**

- Какие основные форматы установлены по ГОСТ 2.301-68. Их размеры.
- Назовите основные типы линий, применяемых на чертежах. Для чего они служат?
- Что называется, масштабом чертежа? Какие масштабы уменьшения и увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68?
- Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги?
- Как наносят размеры сферы, квадрата, диаметров окружности, конусности и уклона?
- В каких случаях размерную линию проводят с обрывом?
- Что называют сопряжением? Как построить сопряжение двух прямых, прямой и окружностью, двух окружностей?
- Аксонметрические проекции.
- Какой способ проецирования используется в черчении? Что называется, видом?
- Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже?
- Для чего на чертежах выполняют разрезы? Что называется, разрезом?
- Как различают разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
- Как называются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно плоскостей проекций?
- В каких случаях соединяют на чертеже часть вида с частью разреза?
- В каких случаях необходимо обозначать простые разрезы?
- Какие чертежи называют эскизами? В какой последовательности рекомендуют выполнять эскиз с натуры?
- Какие чертежи называют рабочими? Какие требования предъявляют к рабочим чертежам?
- Какие чертежи называют сборочными?
- Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?
- Какова последовательность чтения сборочного чертежа? Что понимать под детализацией сборочного чертежа?

## Шкалы оценки образовательных достижений

Баллы (итоговой рейтинговой оценки)	Оценка (балл за ответ на зачете)	Требования к знаниям
60-100	«зачтено» 18 - 30 баллов	Оценка «зачтено» выставляется студенту, 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.
0-59	«не зачтено» 0 -17 баллов	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 продемонстрировали 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. 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.: Марьяна 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.: Марьяна 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.: Марьяна 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.: Марьяна 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, явле-

ниях 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 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.