

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного-технологического
института

_____ В.В. Власов

« ____ » _____ 201 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дисциплины
"ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА"

Направление подготовки бакалавра/магистра/специальность:
18.03.01 «Химическая технология»

Профиль/программа/специализация: «Химическая технология»

Квалификация (степень) выпускника: «Бакалавр»

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Автор программы: к.т.н., доцент _____ /Н.Л. Золотарева/

Программа обсуждена на заседании кафедры информатики и графики
« __ » « _____ » 2015 г., Протокол №

Зав. кафедрой д.т.н., профессор _____ /В.П. Авдеев/

Воронеж 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: "Инженерная графика" состоит в развитии инженерного пространственного мышления, на основе которого формируются знания и умения, позволяющие составлять и читать чертежи, а также проектную документацию по изучаемой студентом специальности .

1.2. Задачи освоения дисциплины получение знаний по теории изображения пространственных форм на плоскости, а также методов их преобразования;

- развитие пространственного воображения и навыков правильного логического мышления;
- выработка умения по плоскому изображению мысленно создавать представление о форме предмета;
- приобретение навыков чтения и составления технических чертежей;
- выработка умения решать технические задачи методами начертательной геометрии;
- умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, государственных стандартов ЕСКД;
- ознакомление студентов: с основами геометрического моделирования; с современными методами выполнения строительных чертежей;
- ознакомление студентов: с основами геометрического моделирования; с современными методами выполнения строительных чертежей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой (обязательной) части профессионального цикла учебного плана. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные на школьных курсах стереометрии и черчения, при изучении дисциплин гуманитарного, социального, математического цикла, таких как начертательная геометрия, математика и др.

Студент, приступая к изучению дисциплины должен обладать знаниями, умениями и навыками в области построения плоских и пространственных фигур.

Дисциплина «Инженерная графика» является предшествующей при изучении следующих дисциплин: Начертательная геометрия, Стереометрия, Черчение.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

- проектная деятельность: разрабатывать проекты (ПК-26);

- использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-27);
- проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-28).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы и методы построения графических изображений;
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;
- построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей.

Уметь:

- пространственно мыслить;
- представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве;
- уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

Владеть:

- способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций;
- методами и средствами построения графических изображений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	72	1	2
В том числе:			
Лекции	36	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18
Лабораторные занятия (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	36	18	18
В том числе:			
Курсовой проект/ курсовая работа	-	-	-
Контрольные работы	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	зачет	экзамен
Общая трудоемкость	час	54	90
	зач. ед	1,5	2,5

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Введение.	<u>1 семестр</u> Методы проецирования. Структура, цели и задачи курса. Способы проецирования. Модель проецирования на одну, две и три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Частное и общее положение точки в пространстве. Пространственная система координат.
2.	Комплексный чертеж прямой.	Способы задания прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки прямой. Взаимное положение прямых.
3.	Плоскость.	Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка, принадлежащие плоскости.
4.	Виды.	Поверхности. Геометрические тела.
5.	Разрезы простые.	Горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы.
6.	Аксонметрические проекции.	Стандартные аксонметрические проекции. Изображение окружности и геометрических объектов в аксонометрии.
7.	Сложные разрезы.	Разрезы ступенчатый и ломаный.
8.	Сечения.	Виды сечений. Правила выполнения сечений.
9.	Строительные чертежи. План здания.	Содержание и виды строительных чертежей. Конструктивные элементы и схемы зданий. Последовательность вычерчивания плана здания.
10.	Правила маркировки и нанесения размеров на строительных чертежах.	<u>2 семестр</u> Правила вычерчивания условных обозначений элементов конструкций зданий и нанесения размеров на строительных чертежах.
11.	Чертежи фасадов зданий.	Порядок построения чертежа фасада здания.
12.	Чертежи разрезов зданий. Узлы.	Порядок построения чертежа разреза здания. Обозначение и правила вычерчивания конструктивных узлов.
13.	Разъемные соединения	Общие сведения о резьбах. Основные параметры резьбы. Резьба наружная и внутренняя. Обозначение резьбы.
14.	Чертеж соединения болтом.	Понятие о крепежной паре. Расчет соединения болта.
15.	Чертеж соединения шпилькой.	Расчет соединения шпилькой. Спецификация.
16.	Чертежи железобетонных изделий и конструкций.	Основные понятия о железобетонных изделиях и конструкциях. Понятие детали и сборочной единицы. Схема армирования. Спецификация.
17.	Чертежи арматурных изделий.	Виды арматурных изделий. Виды арматуры и свойства арматурных сталей.
18.	Эскизы.	Понятие об эскизах. Последовательность выполнения чертежа эскиза.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/ п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Основы архитектуры	+	+	+		+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Строительные конструкции	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Проект. предп. по произ. стр. ма- териалов	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Дисциплины профильной направленности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Введение.	2	2	-	1	5
2.	Комплексный чертеж прямой.	2	2	-	1	5
3.	Плоскость.	2	2	-	4	8
4.	Виды.	2	2	-	2	6
5.	Разрезы простые.	2	2	-	5	9
6.	Аксонметрические проекции.	2	2	-	1	5
7.	Сложные разрезы.	2	2	-	1	5
8.	Сечения.	2	2	-	2	6
9.	Строительные чертежи. План здания.	2	2	-	1	5
10.	Правила маркировки и нанесения размеров на строительных чертежах.	2	2	-	2	6
11.	Чертежи фасадов зданий.	2	2	-	2	6
12.	Чертежи разрезов зданий. Узлы.	2	2	-	2	6
13.	Разъемные соединения.	2	2	-	1	5
14.	Чертеж соединения болтом.	2	2	-	3	7
15.	Чертеж соединения шпилькой.	2	2	-	1	5
16.	Чертежи железобетонных изделий и конструкций.	2	2	-	1	5
17.	Чертежи арматурных изделий.	2	2	-	3	7
18.	Эскизы	2	2	-	3	7
	ВСЕГО	36	36		36	108

5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1.		1-й семестр Конструкторская документация и ее оформление. Форматы. Масштабы. Шриф- ты.	2
2.		Типы линий.	2
3.		Оформление форматов и основной надписи.	2
4.		Нанесение размеров на чертежах.	2

5.	Решение задач на задание точки в системе 2-х и 3-х плоскостей проекций.	2
6.	Задание прямых общего и частного положения в системе 2-х и 3-х плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Проецирование прямого угла.	2
7.	Решение основных задач на замену плоскостей проекций. Решение задач с использованием методов вращения и плоскопараллельного перемещения.	2
8.	Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Положение прямых относительно плоскостей: принадлежность, параллельность, перпендикулярность. Решение основных позиционных задач.	2
9.	Задачи с поверхностями вращения: принадлежность точки, прямой; пересечение с прямой линией; сечения плоскостями. Решение обобщенных позиционных задач: пересечение поверхностей способами секущих плоскостей, способом концентрических сфер.	2
2-й семестр		
10.	Основные виды. Построение 3-х видов детали по ее наглядному изображению. Нанесение размеров.	2
11.	Разрезы. Простые разрезы: горизонтальные, вертикальные, наклонные, местные.	2
12.	Разрезы сложные. Отличие сечения от разреза. Сечения вынесенные и наложенные.	2
13.	Составление эскизов. Технический рисунок.	2
14.	Планы сооружений. ГОСТЫ. СПДС. Стены. Перегородки.	2
15.	Проемы оконные, дверные. Условные обозначения на планах. Нанесение размеров.	2
16.	Изображение и обозначение резьб. Соединение болтом.	2
17.	Чертежи строительных конструкций (железобетонных).	2
18.	Чертеж арматурного изделия.	2

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1.	ПК-26. Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	Расчетно-графические работы (РГР) Зачет	1,2
2.	ПК-27. Владеет методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием.	Расчетно-графические работы (РГР) Зачет	1,2
3.	ПК-28. Владением эффективными правилами, методами расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.	Расчетно-графические работы (РГР) Зачет	1,2

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		РГР	зачет	экзамен
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных со-	+	+	+

	единений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)			
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	+	+	+
Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	+	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- отлично;
- хорошо;
- удовлетворительно;
- неудовлетворительно;
- не аттестован.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «отлично».
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов		

	(ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «хорошо».
Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «удовлетворительно».

Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «неудовлетворительно».
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не выполненные РГР.
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Владеет	Способностью формулирования задач,		

	связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
--	--	--	--

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В первом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

			нены.
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		2. Студент демонстрирует непонимание заданий.
Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

Во втором семестре результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей		Студент умеет читать чертежи, имеет хороший уровень графических и компьютерных навыков, демонстрирует

	(ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	отлично	полное понимание теории и графических заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	хорошо	Студент умеет читать чертежи, имеет хороший уровень графических и компьютерных навыков, демонстрирует значительное понимание теории и графических заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		Студент плохо умеет читать чертежи, имеет слабый уровень графических и компьютерных навыков, демонстрирует частичное по-

Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	удовлетворительно	нимание теории и графических заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Знает	Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей (ПК-26, ПК-27, ПК-28)	неудовлетворительно	1. Студент не умеет читать чертежи, не имеет графического и компьютерного навыков, демонстрирует слабое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить графическое задание.
Умеет	Пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		
Владеет	Способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций; методами и средствами построения графических изображений (ПК-26, ПК-27, ПК-28)		

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях: в виде опроса и умения применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий.

Промежуточный контроль осуществляется по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, выполнением контрольных работ. Варианты контрольных работ выдаются каждому студенту индивидуально.

7.3.1. Примерная тематика расчетно-графических работ

1-й семестр

РГР № 1: «Образмеривание детали».

РГР № 2: «Виды».

РГР № 3: «Простые разрезы. Построение аксонометрии детали».

РГР № 4: «Сложные разрезы».

РГР № 5: «Построение плана здания».

2-й семестр

РГР № 1: «Резьбовые соединения. Построение соединений болтом и шпилькой».

РГР № 2: «Чертежи железобетонных конструкций».

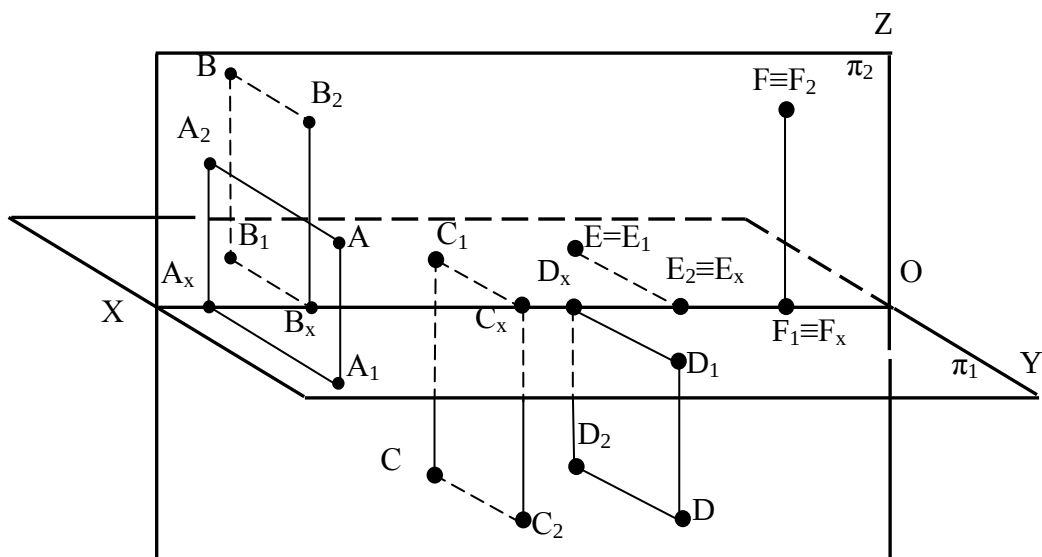
РГР № 3: «Построение эскиза детали по ее изображению».

7.3.2. Примерные варианты тестов для контроля промежуточных знаний

1 семестр

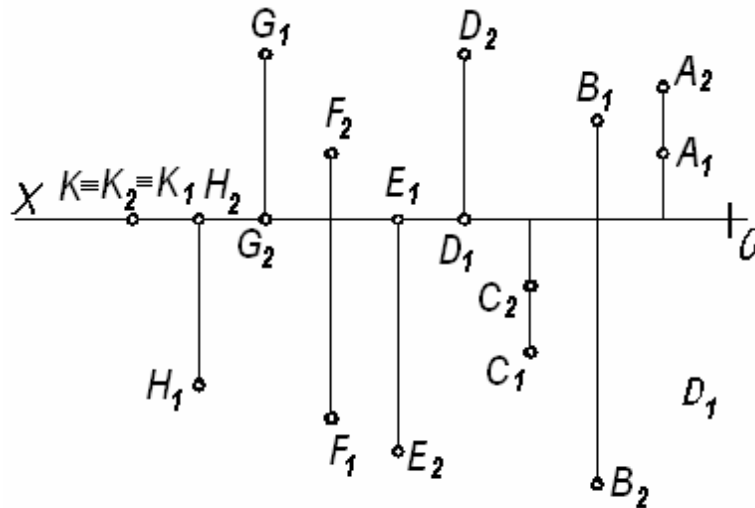
Тест для текущего контроля по теме «Проекция точки»

1. По заданным положениям точек в пространстве записать их координаты в таблицу (указать знак) и построить эпюры (размеры снять с чертежа).



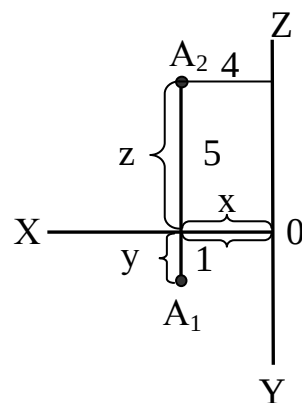
	X	Y	Z
A			
B			
C			
D			
E			
F			

2. В каких четвертях пространства находятся точки?

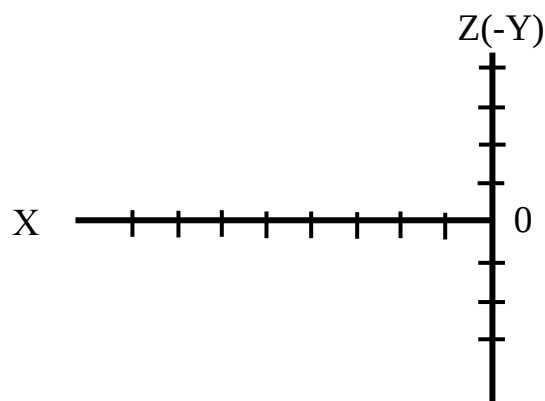


	X	Y	Z
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
K			

3. К какой плоскости проекций точка A, изображенная на рисунке будет находиться ближе всего?



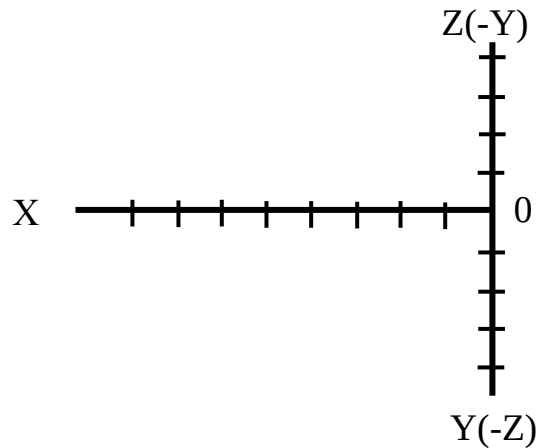
4. Построить точку K с координатами (4, 5, 2). Точка находится в 4^{ей} четверти.



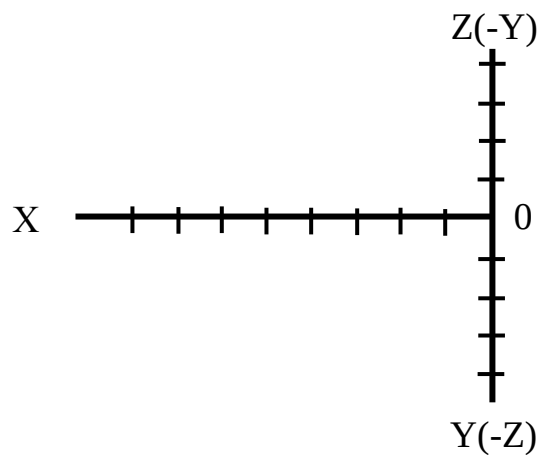
—
Y(-Z)

Тест для текущего контроля по теме «Проекция линии»

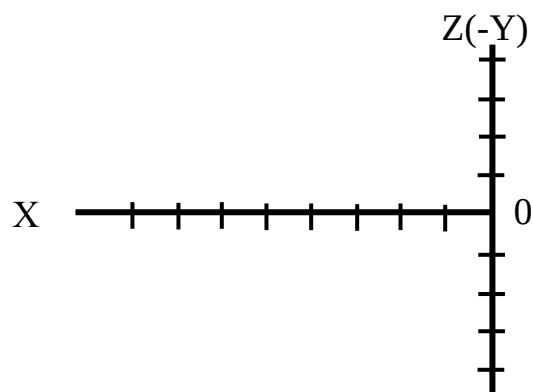
1. Начертить прямую общего положения. Прямая одним концом упирается в π_1 , а другим в π_2 .



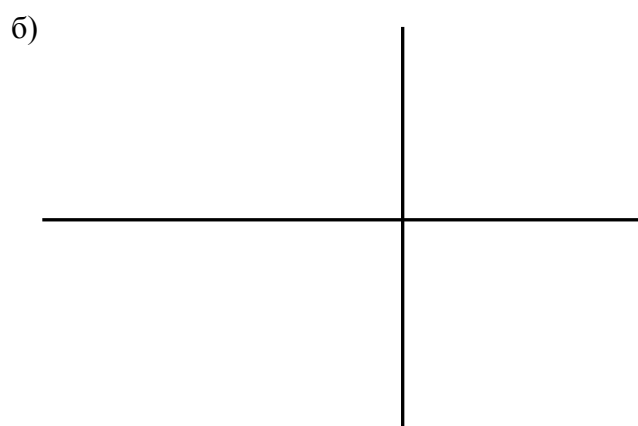
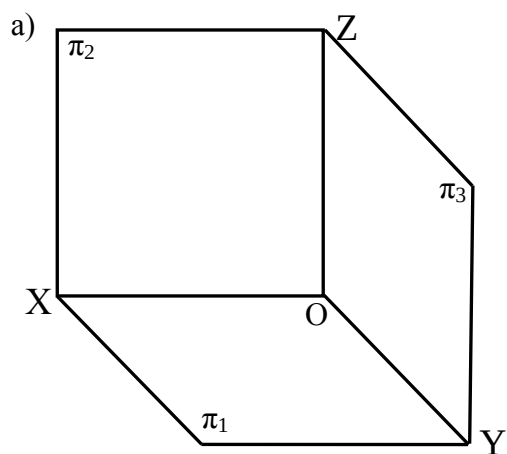
2. Начертить прямую общего положения одна точка, которой лежит в первой четверти, а другая точка во второй четверти.



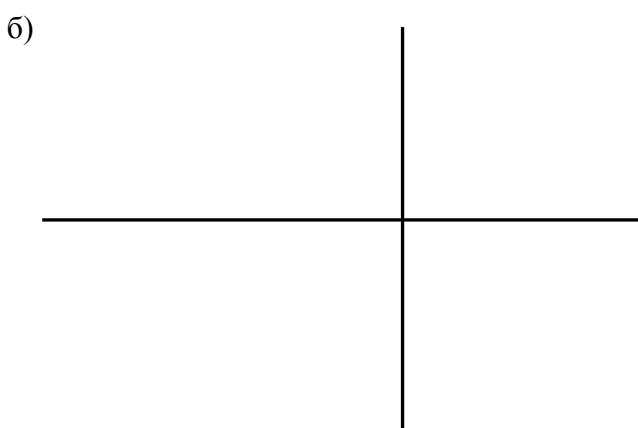
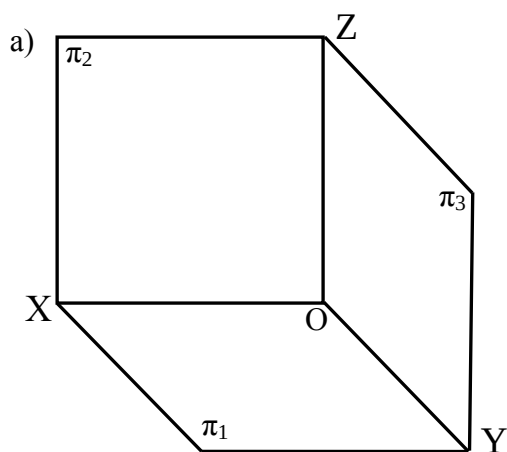
3. Построить фронтально-проецирующую прямую. Точка A находится в первой четверти, точка B принадлежит верхней поле фронтальной плоскости. Прямая удалена от π_1 на 4 единицы, от π_3 на 3 единицы.



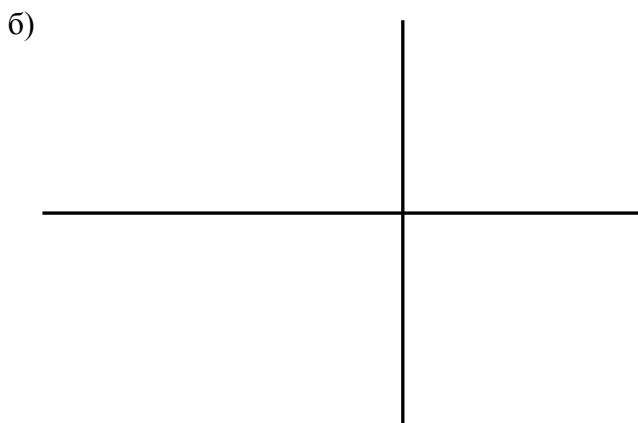
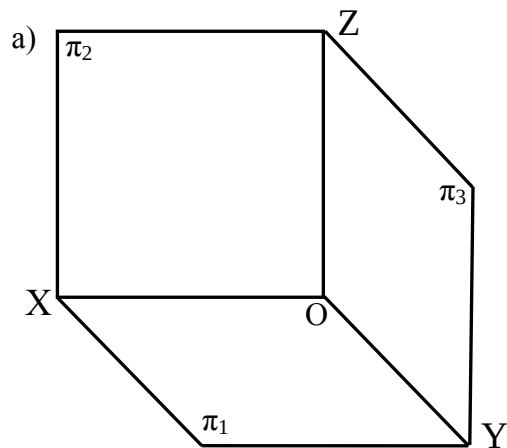
$Y(-Z)$



Горизонтальная прямая АВ (а) и ее комплексный чертеж (б)



Фронтальная прямая АВ (а) и ее комплексный чертеж (б)



Профильная прямая АВ (а) и ее комплексный чертеж (б)

4. Определить вид прямых (рис.), обозначить их и достроить недостающие проекции; построить на рис. прямые (а) и их комплексные чертежи (б).

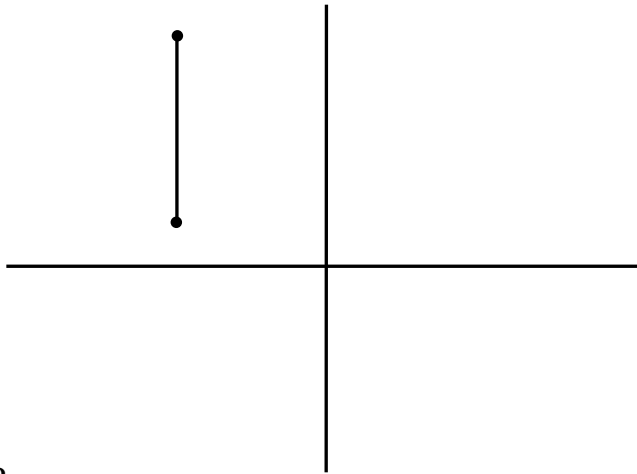


Рис.

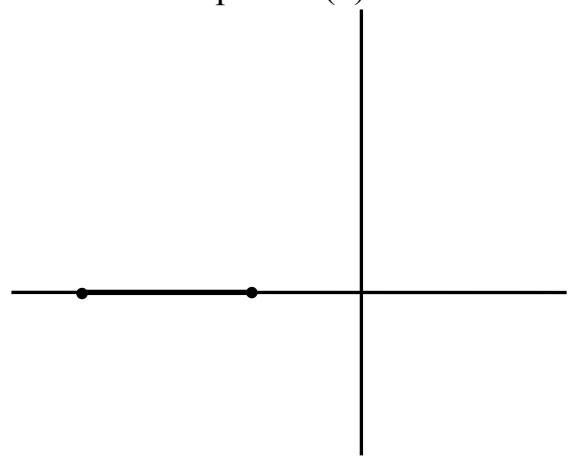


Рис.

5. Определить тип прямых, изображенных на рис., обозначить их и построить недостающие проекции.

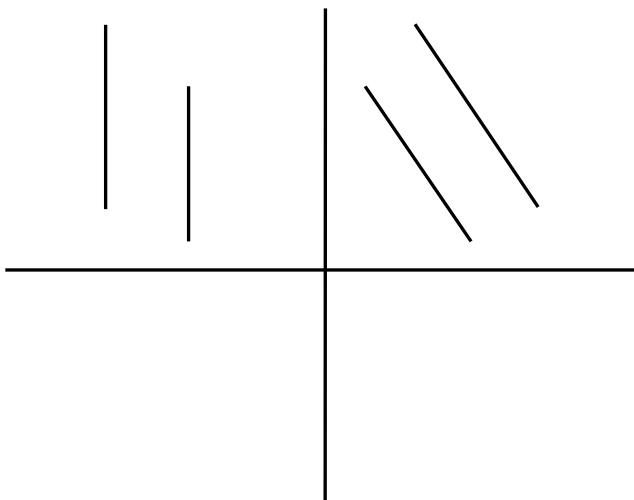


Рис.

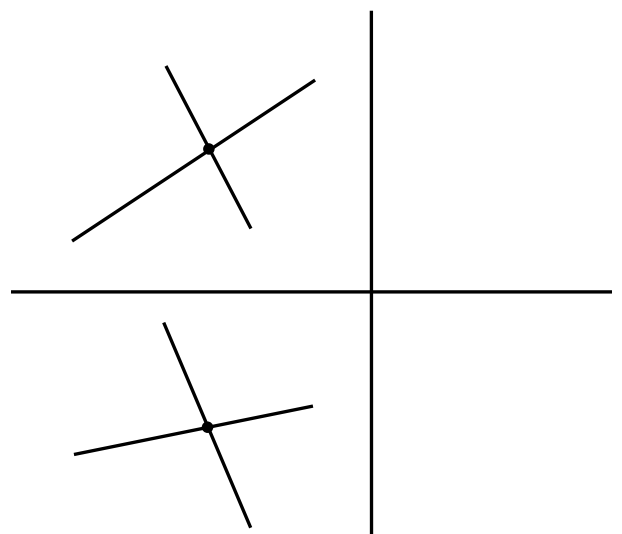


Рис.

6. Определить тип прямых, изображенных на рис., обозначить их и построить недостающие проекции.

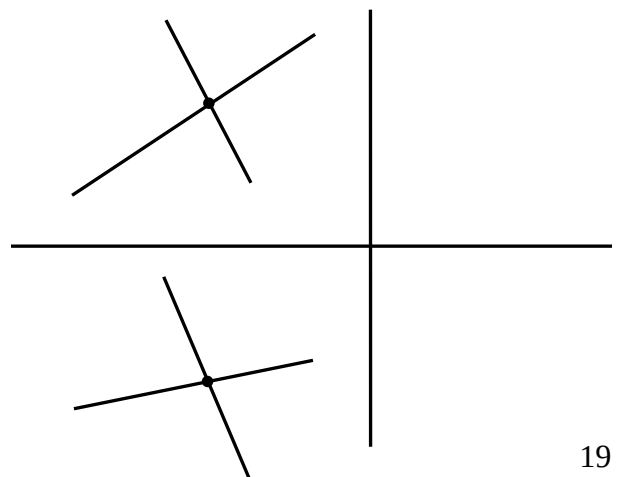
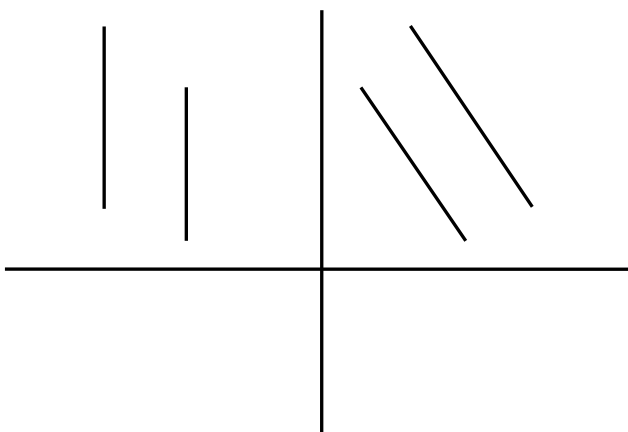
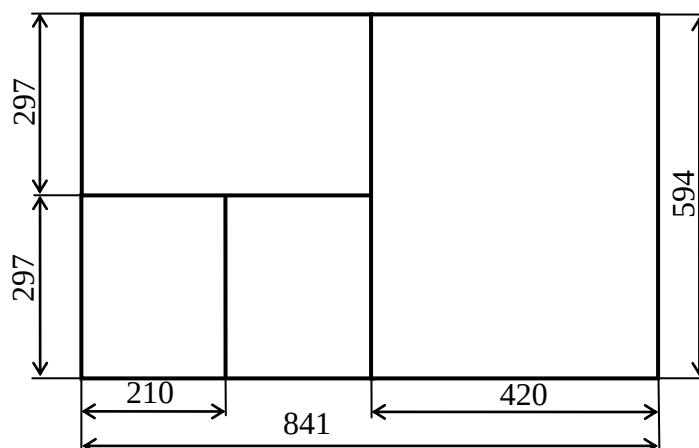
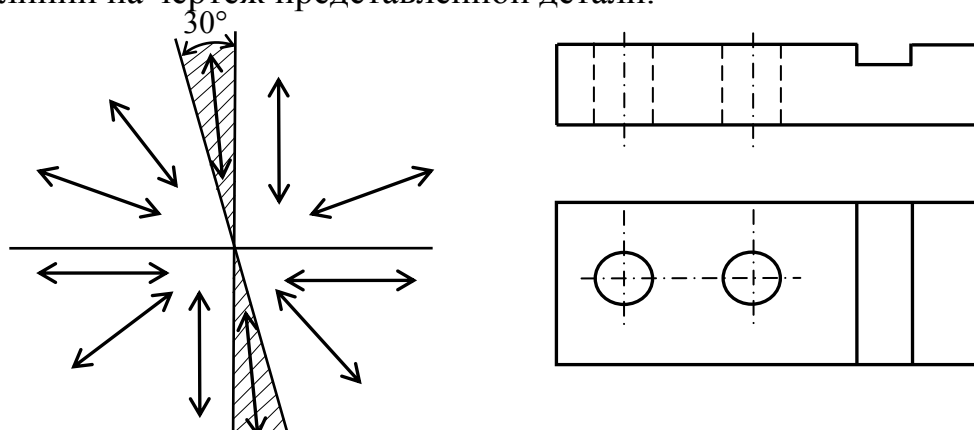


Рис.
 Тест для текущего контроля по теме «Правила образмеривания деталей.
 Типы линий. Форматы».

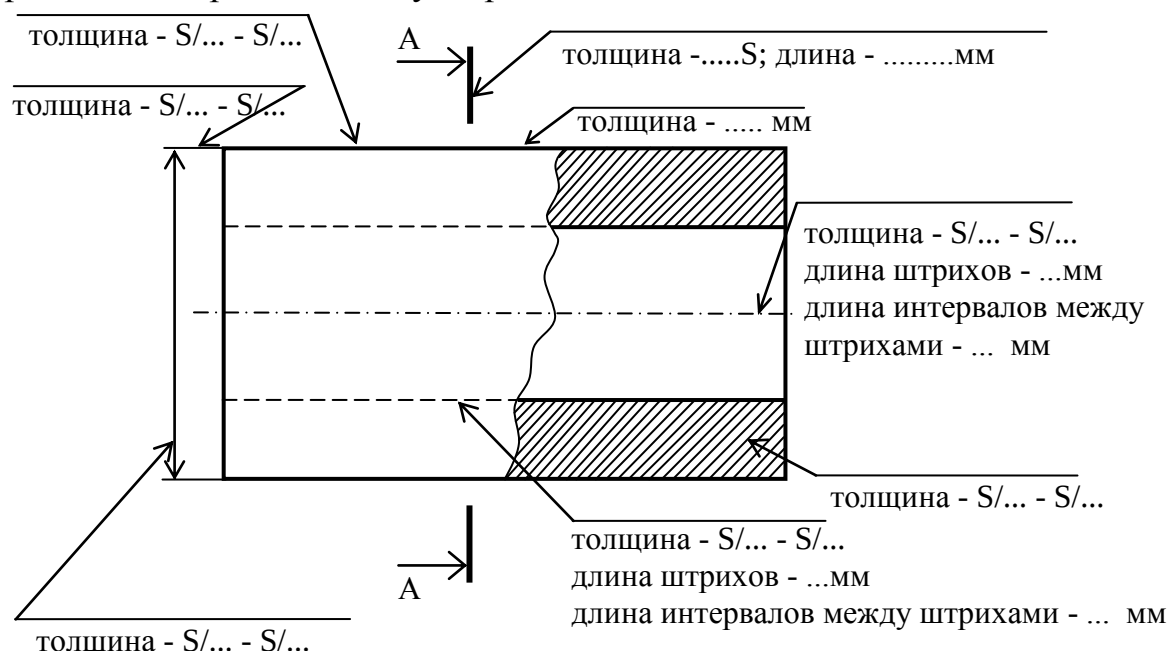
1. Какие форматы изображены на чертеже? Поставьте их обозначения на чертеже. Как обозначается формат с размером сторон 594×841 мм?



2. Нанесите размерное число 10 на различных положениях размерных линий и размерные линии на чертеж представленной детали.

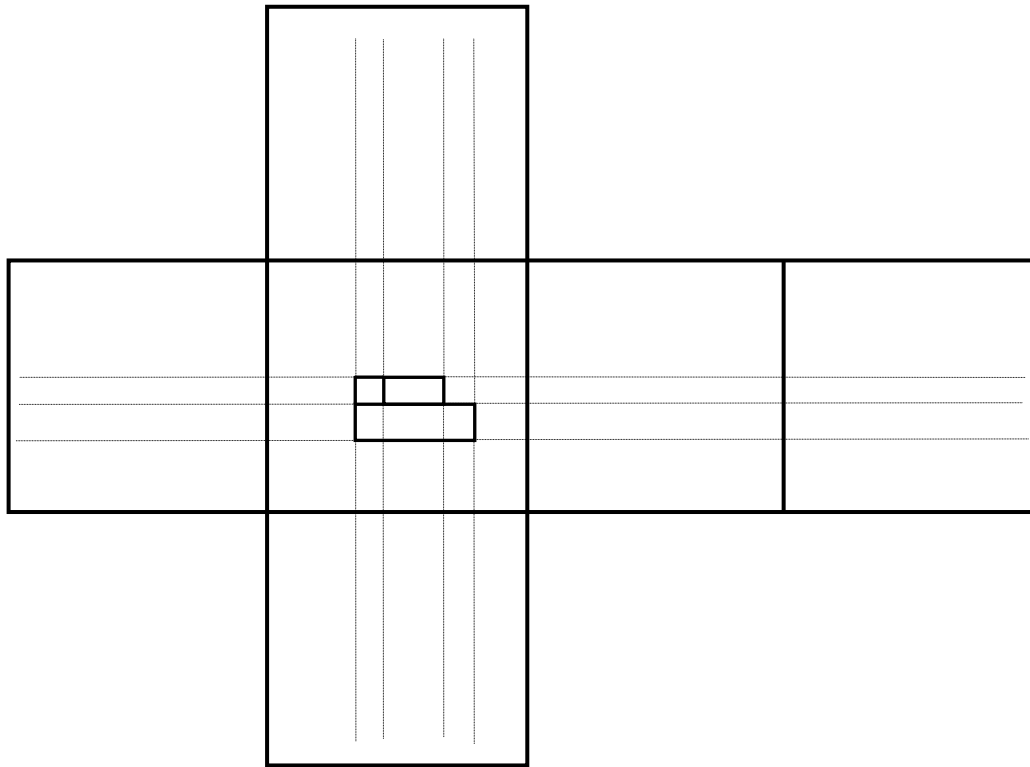


3. Как называются линии, указанные на чертеже? Каковы их толщины, длины штрихов и интервалов между штрихами?

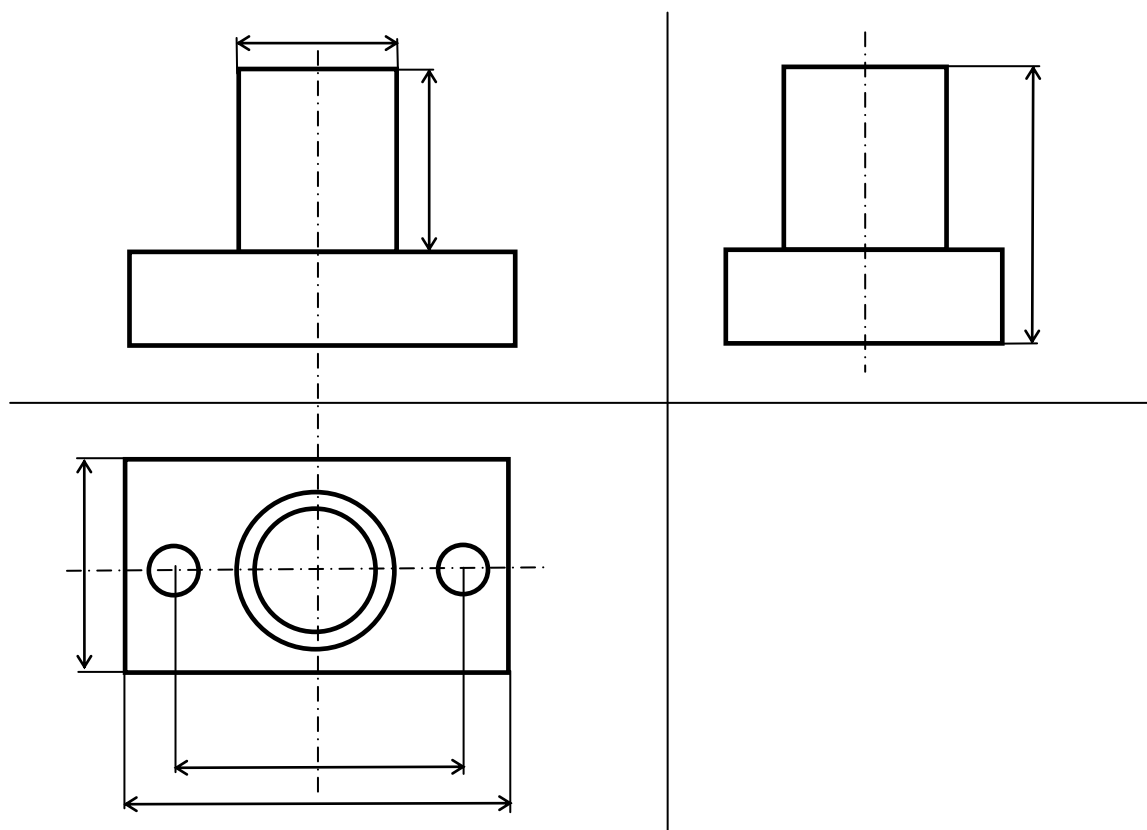


Тест для текущего контроля по теме «Виды».

1. Построить недостающие проекции детали.



2. Провести линии связи и при помощи штриховых линий показать внутреннее строение детали.



7.3.3. Примерный перечень вопросов к зачетам и экзамену

1-й семестр (зачет)

1. Методы проецирования. Метод Монжа.
2. Комплексный чертеж точки, прямой.
3. Условие принадлежности точки прямой.
4. Положение прямой относительно плоскостей проекций.
5. Взаимное положение прямых.
6. Проецирование прямого угла.
7. Задание плоскостей.
8. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций.
9. Условие принадлежности точки и прямой плоскости (на примере плоскости общего и частного положения).
10. Главные линии плоскости (на примере плоскости общего положения).
11. Пересечение прямой с плоскостью частного и общего положения.
12. Пересечение плоскости частного положения с плоскостью общего положения.
13. Способы построения линии пересечения 2^x плоскостей общего положения.
14. Плоскости параллельные.
15. Прямая параллельная плоскости.
16. Виды. Европейская, американская системы видов. (Построить по заданному чертежу).
17. Разрезы простые. Совмещение вида и разреза. (Построить по заданному чертежу).
18. Сложные разрезы. (Построить по заданному чертежу).
19. Сечения. (Построить по заданному чертежу).
20. Аксонометрические проекции.
21. Изометрия, диметрия. Построение окружности.
22. Дать определение, что называется разрезом.
23. Дать определение, что называется сечением.
24. В чем основное отличие разреза от сечения?
25. Какие Вы знаете виды разрезов?
26. Какие Вы знаете виды сечений?
27. Дать определение изделия.
28. Дать определение детали.
29. Дать определение сборочной единицы.
30. Какие Вы знаете разъемные соединения деталей?
31. Какие Вы знаете неразъемные соединения деталей?
32. Как осуществляется штриховка смежных деталей на сборочном чертеже?
33. Как изображают на чертежах общего вида болты, гайки, шпильки, шайбы?
34. Что показывают на спецификации?

35. Как обозначается трубная резьба?
36. В какой последовательности выполняют эскиз детали?
37. Правила выполнения сборочных чертежей железобетонных изделий.
38. Правила выполнения чертежей арматурных изделий.

2-й семестр (экзамен)

Часть 1. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Основные правила оформления чертежей

1. Какие основные форматы чертежей установлены по ГОСТ 2.301—68?
2. Какой формат принят за единицу измерения других форматов?
3. Где на листе формата принято размещать основную надпись?
4. Какие вы знаете установленные ГОСТ 2.302—68 масштабы уменьшения и увеличения?
5. Какие размеры шрифта установлены ГОСТ 2.304—68? Чем определяется размер шрифта?
6. Каким должен быть угол наклона букв и цифр?
7. Каково соотношение между высотой прописной и строчной букв?
8. Какой должна быть толщина букв и цифр в зависимости от размера шрифта?
9. Какие линии на чертежах установлены ГОСТ 2.302—68?
10. В каких пределах должна быть толщина сплошной основной линии?
11. Каково соотношение толщин других линий?
12. Как штрихуют длинные узкие площади сечений металла?
13. Какие основные правила нанесения выносных и размерных линий?
14. Как должна быть проведена размерная линия при обозначении дуги, угла?
15. Как следует писать размерные числа, если размерная линия горизонтальная, вертикальная, наклонная?
16. Как проставляют размеры радиусов, диаметров?
17. Как обозначают размеры одинаковых элементов?
18. Каково соотношение элементов размерной стрелки?
19. Что называется конусностью и как его обозначают?

Часть 2. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Изображения. Проецирование геометрических тел и деталей

1. Что такое вид?
2. Какие различают виды?
3. В каких случаях основные виды подписывают?
4. Что такое разрез?
5. Какие вы знаете разрезы?
6. Как обозначаются разрезы на чертежах?
7. Какая разница между разрезом и сечением?

8. Как обозначаются сечения на чертежах?
9. Как оформляется выносной элемент на чертежах?
10. Какие общие правила построения проекций геометрических тел?

Наглядные изображения

1. Какие виды аксонометрических проекций рекомендует ГОСТ?
2. Как располагаются оси в изометрической проекции? В диметрической проекции? Во фронтальной диметрической проекции?
3. В какой последовательности строят наглядное изображение детали?

Часть 3. РАЗЪЕМНЫЕ И НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

Резьба и разъемные соединения деталей

1. Как обозначаются на чертежах метрические резьбы с крупным шагом и метрические резьбы с мелким шагом?
2. Как обозначаются на чертежах резьбы: трубная цилиндрическая, трапециевидная, упорная, коническая?
3. Какая разница между болтом и винтом?
4. Каковы условные соотношения в зависимости от d — диаметра и t — шага при вычерчивании болтов и гаек?
5. Каковы условные обозначения болтов, винтов, гаек, шпилек, шайб, шрифтов, шплинтов и шпонок?

Болтовое соединение

1. Из каких деталей состоит болтовое соединение?
2. Как подсчитать длину болта для соединения деталей?
3. Какие размеры указываются на чертеже болтового соединения?
4. Назовите условные соотношения, по которым вычерчивается болт на сборочном чертеже?
5. Назовите условные соотношения, по которым вычерчивается гайка на сборочном чертеже?
6. Назовите условные соотношения, по которым вычерчивается шайба на сборочном чертеже?

Часть 4. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ И ЭСКИЗЫ ДЕТАЛЕЙ

Требования к рабочим чертежам и эскизам деталей машин

1. Какие требования предъявляются к рабочим рисункам деталей?
2. Какие чертежи называются эскизами?
3. Какое изображение на чертеже называют главным видом?
4. Какое количество видов должен иметь рабочий чертеж детали?

Часть 5. СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

1. Что называется изделием?
2. Что называется деталью, сборочной единицей, комплектом, комплексом?
3. Какие существуют стадии разработки чертежей?
4. Какие существуют виды чертежей?
5. Что представляет собой система обозначения изделий?
6. Какие основные требования предъявляются к сборочным чертежам?
7. Как штрихуют смежные плоскости?
8. Какие сведения помещают в основной надписи?
9. В какой последовательности выполняется сборочный чертеж?
10. Какие условности и упрощения применяют на сборочных чертежах?

Часть 6. СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Общие сведения о строительном чертеже

1. Отличие строительных чертежей от машиностроительных по применяемым масштабам, по типам линий, по нанесению размеров.
2. Типы зданий и сооружений.
3. Стадии проектирования.
4. Основные конструктивные и архитектурные элементы зданий и сооружений.

Чертежи зданий

1. Масштабы строительных чертежей.
2. Какое изображение называют планом?
3. Какие планы применяются в строительном черчении?
4. Координационные оси, их назначение.
5. Последовательность выполнения плана.
6. Условные изображения на планах.
7. Простановка размеров на планах.
8. Какое изображение называют разрезом?
9. Какие бывают разрезы на строительных чертежах?
10. Как проводят плоскость разреза?
11. Простановка размеров на разрезах.
12. Высотная отметка.
13. Чертежи лестниц.
14. Условные изображения в разрезах.
15. Чертежи фасадов зданий.
16. Размеры на фасадах.

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Инженерная графика Точка, прямая	ПК-26, ПК-27, ПК-28	Расчетно-графическая работа (РГР) Экзамен
2	Инженерная графика Плоскости	ПК-26, ПК-27, ПК-28	Расчетно-графическая работа (РГР) Экзамен
3	Инженерная графика Поверхности	ПК-26, ПК-27, ПК-28	Расчетно-графическая работа (РГР) Экзамен
4	Инженерная графика Геометрические построения	ПК-26, ПК-27, ПК-28	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
5	Инженерная графика Проекционное черчение	ПК-26, ПК-27, ПК-28	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
6	Инженерная графика Машиностроительное черчение	ПК-26, ПК-27, ПК-28	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
7	Инженерная графика Строительное черчение	ПК-26, ПК-27, ПК-28	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
8	Инженерная графика Разъемные соединения	ПК-26, ПК-27, ПК-28	Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 90 минут на подготовку, необходимые графические построения. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается материал тех КР и КЛ, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Зачет проводится по итогам текущей успеваемости и сдачи РГР. Во время проведения зачета обучающиеся пользуются вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Полное библиографическое описание издания	Вид занятий	Количество имеющихся экземпляров	Козфф. обеспечения (экз/чел.)
Золотарева Н.Л., Менченко Л.В. Инженерная графика. Учебное пособие. – Воронеж, 2013.	Самостоятельная работа.	100	1
Крылов Н.А., Иконников Г.С., Николаев В.Л., Лаврухина Н.М. Начертательная геометрия. Учебник для вузов– М.: Высшая школа, 2001.	Самостоятельная работа.	50	1
Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. – М.: Высшая школа, 2007. – 365 с.	Самостоятельная работа.	60	1
Будасов Б.В. Строительное черчение / Б.В. Будасов, О.В. Георгиевский, В.П. Каминский. – М.: Стройиздат, 2002. – 456 с.	Самостоятельная работа.	50	1,0

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОС- ВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Инженерная графика	Учебное пособие	Н.Л.Золотарева Л.В. Менченко	2013	Библиотека – 100 экз., электронная копия на сайте ВГАСУ
2	Инженерная графика	Учебное пособие	Н.Л.Золотарева, Ю.А.Цеханов, Л.В.Менченко	2012	Библиотека – 100 экз., электронная копия на сайте ВГАСУ

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Золотарева Н.Л. Инженерная графика: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 080502 «Экономика и управление на предприятии (по отраслям)»/ Н.Л. Золотарева, Ю.А. Цеханов, Л.В. Менченко. – Воронеж, 2012. – 99 с.
2. Миронова Р.С. Инженерная графика: учебник / Миронова Р.С., Миронов Б.Г. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк.: Академия, 2001. – 287 с.: ил.
3. Миронова Р.С. Сборник заданий по инженерной графике: учебное пособие / Миронова Р.С., Миронов Б.Г. – 2-е изд. - М.: Высш. шк.: Academia, 2001. – 262 с.: ил.
4. Боголюбов С.К. Инженерная графика / Учебник для средних учебных заведений. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2006. – 392 с. : ил.
5. Будасов Б.В. Строительное черчение / Б.В. Будасов, О.В. Георгиевский, В.П. Каминский. – М.: Стройиздат, 2002. – 456 с.: ил.
6. ЕСКД. Государственные стандарты. – М., 1984.

10.1.2 Дополнительная литература:

1. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: Учебное пособие/ Гордон В.О., Иванов Ю.Б., Солнцева Т.Е. – 7-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2000. – 319с.: ил.
2. Платежова Е.В. Строительное черчение: методические указания к решению расчетно-графических задач и контрольные задания для студентов 2-го курса строительных специальностей заочной формы обучения/ Е.В. Платежова, Л.Н. Шерстюкова, Т.Г. Сидорова. – Воронеж, 2008. – 45 с.: ил.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Консультирование посредством электронной почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Использование ГОСТов, стандартов, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов

в электронном виде.

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
- <http://www.t-agency.ru/geom/menu.html> - В.Т. Тозик "Электронный учебник по начертательной геометрии"
- <http://engineering-graphics.spb.ru/> - Электронный учебник по инженерной графике.

Для работы с электронными учебниками требуется программное средство Adobe Reader для Windows.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

При изучении дисциплины используются современные ТСО.

1. Кабинет машиностроительного черчения, оборудованный чертежными столами, электрифицированными стендами, экраном для иллюстрации лекционного материала с помощью полилюкса «Лектор», плакатами.
2. Комплект тестов по курсу начертательной геометрии.
3. Мультимедийный проектор и ноутбук

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Проведение контроля готовности студентов к выполнению лабораторных работ, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Итоговый контроль осуществляется после защиты каждого раздела курса.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготовки «Химическая технология».

**Руководитель основной
образовательной программы**

Доцент каф. ТСМИК, к.т.н., доц.
(занимаемая должность, ученая степень, звание)

_____ (подпись)

А.И. Макеев
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительно-технологического института

« ____ » _____ 2015 г., протокол № ____.

Председатель

Профессор каф. ТСМИК, д.т.н., проф. _____ Г.С. Славчева
ученая степень и звание, _____ подпись _____ инициалы, фамилия

Эксперт

Зав. каф. химии, д-р хим. наук, проф. _____ О.Б. Рудаков
(место работы) _____ (занимаемая должность) _____ (подпись) _____ (инициалы, фамилия)

М П
организации