

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого**  
**совета, Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2015 г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА**  
**(SYLLABUS)**

Дисциплина IG(I) 1201 «Инженерная графика I»

РО 5 Модуль «Профессионально-ориентированный»

Специальность 5В072900 «Строительство»

Институт – «Архитектуры и строительства»

Кафедра – «Сварочное и литейное производство»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:

ст. преподавателем кафедры СиЛП  
ст. преподавателем кафедры СиЛП

Абильгазиным Б.И.  
Касылкасовой А.О.

Обсуждена на заседании кафедры «Сварочное и литейное производство»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бартенев И.А. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Председатель \_\_\_\_\_ Бузауова Т. М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Согласована с кафедрой «Строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Утенов Е.С. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

- 1) Абылгазин Буркут Иранович – ст. преподаватель;
- 2) Касылкасова Айман Ошакбаевна – ст. преподаватель;

Кафедра «Сварочное и литейное производство» находится в первом корпусе КарГТУ (Караганда, Б.Мира 56), аудитория 304. Цикл НГ и ИГ этой кафедры располагается в первом корпусе университета, аудитория 431, контактный телефон 56-59-32 доб. номер 1153

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	Лабораторные занятия					
I	2	3	15	15	-	30	60	30	90	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Инженерная графика I» является базовой дисциплиной и закладывает основу для изучения инженерной и проектной графики, а также специальных профильных дисциплин при обучении строителей.

**Цели дисциплины:** изучение правил изображения на плоскости различных пространственных геометрических фигур и решение инженерно-геометрических задач на плоскостном чертеже.

**Задачи дисциплины:** изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и получение навыков в решении задач, связанных с пространственными формами и отношениями между ними. Данный курс является теоретической основой построения чертежей по специальности, которые представляют собой графические модели конкретных объектов.

В результате изучения дисциплины «Инженерная графика I» студент должен:

### знать:

- Теоретические основы получения аксонометрических, комплексных чертежей;
- способы решения позиционных и метрических задач;
- способы преобразования чертежа;
- теоретические основы построения и оформления чертежей;

**уметь:**

- изображать, используя методы начертательной геометрии, различные геометрические формы на чертежах;
- читать технические и строительные чертежи различных марок;
- решать геометрические задачи, относящиеся к пространственным формам;
- использовать способы начертательной геометрии к исследованию практических и теоретических вопросов науки и техники;

**приобрести практические навыки:**

- анализа поставленной задачи и выбором способа её решения;
- приёмами конструирования геометрических образов;
- чтения и выполнения чертежей по специальности.

**Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов
1. Геометрия и стереометрия (школьный курс)	Планиметрия
	Стереометрия
	Тригонометрия
2. Черчение (школьный курс)	Геометрическое черчение
	Проекционное черчение

**Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная графика I», используются при освоении следующих дисциплин:

1. Архитектура I;
2. Строительные конструкции I;

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Исторический обзор и основные этапы развития дисциплины. Роль дисциплины в профессиональном образовании будущего специалиста. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование, основные свойства. Понятие о гомологическом и родственном соответствиях. Понятие об эпюре Монжа. Система плоскостей проекций. Чертежи точки, прямой и плоскости. Прямые и плоскости частного положения и их свойства.	2	2	-	4	4
2. Аксонометрия. Основные положения. Аксонометрическая система координат. Виды аксонометрии и коэффициенты искажения. Основная теорема и формула аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции. Решение позиционных и метрических задач в аксонометрии.	1	1	-	2	2
3. Способы преобразования чертежа. Основные задачи преобразования чертежа. Основные позиционные и метрические задачи на точки, прямые и плоскости.	1	1	-	2	2
4 Многогранники. Пересечение многогранника с плоскостью, прямой и другим многоугольником. Кривые. Плоские и пространственные кривые. Поверхности. Образование, определитель и задание поверхности. Построение каркаса и очерка поверхностей. Поверхность вращения. Линейчатые поверхности с одной, двумя, тремя направляющими. Винтовые поверхности.	2	2	-	4	4
5. Построение линии пересечения поверхностей, точек пересечения линии с поверхностью. Понятие о разворачивании поверхности. Способы построения разверток (триангуляции, раскатки, нормального сечения и др.)	2	2	-	4	4

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
6. Построение строительных чертежей (фасадов, планов, разрезов и чертежей конструкций зданий). Чертежи узлов строительных конструкций.	4	4	-	8	8
7. Проекция с числовыми отметками. Точка, прямая, плоскость. Топографическая поверхность. Способы преобразования ортогональных проекций. Позиционные и метрические задачи на плане	2	2	-	4	4
8. Тени на комплексном чертеже. Основные понятия. Тени от точки, прямой, плоскости, объемной фигуры. Способы построения теней. Принципы построения теней в аксонометрических и перспективных проекциях.	3	3	-	6	6
<b>ИТОГО</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

### **Перечень практических (семинарских) занятий**

**Тема 1** Методы проецирования: центральные, параллельные, ортогональные. Чертежи точки, прямой, плоскости на эпюре Монжа.

**Тема 2.** Аксонометрические проекции. Аксонометрические чертежи точки, прямой и плоскости и их взаимосвязь с комплексным чертежом. Геометрические построения: уклоны, конусность, сопряжения. Деление отрезка на равные части: деление угла и дуги на равные части; деление окружностей на равные части.

**Тема 3.** Метрические задачи. Преобразование чертежа. Позиционные задачи на точки, прямые и плоскости и их взаимное положение.

**Тема 4.** Многогранники. Точки на многогранниках. Пересечение многогранников с прямой и плоскостью. Кривые линии и поверхности. Образование поверхностей. Позиционные задачи с поверхностями. Точки на поверхностях. Пересечение поверхностей с прямой и плоскостью.

**Тема 5.** Взаимное пересечение поверхностей.

**Тема 6.** Построение строительных чертежей (фасадов, планов, разрезов и чертежей конструкций зданий). Чертежи узлов строительных конструкций.

**Тема 7.** Проекция с числовыми отметками. Точка, прямая, плоскость. Топографическая поверхность. Способы преобразования ортогональных проекций. Позиционные и метрические задачи на плане.

**Тема 8.** Тени на комплексном чертеже. Основные понятия. Тени от точки, прямой, плоскости, объемной фигуры. Способы построения теней. Принципы построения теней в аксонометрических и перспективных проекциях.

## **Перечень лабораторных занятий**

Учебной программой не предусмотрено

## **Тематика курсовых проектов (работ)**

Учебной программой не предусмотрено

### **Темы контрольных заданий для СРС**

**Тема 1 Исторический обзор и основные этапы развития дисциплины. Роль дисциплины в профессиональном образовании будущего специалиста. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование, основные свойства. Понятие о гомологическом и родственном соответствиях. Понятие об эпюре Монжа. Система плоскостей проекций. Чертежи точки, прямой и плоскости. Прямые и плоскости частного положения и их свойства. Основная теорема о родственном соответствии ортогональных проекций плоских фигур.**

1. Точка. Задачи № 9 – 25 [12];
2. Прямая. Задачи № 9 -25 [12];
3. Плоскость. Задачи № 9 -25 [12].

**Тема 2. Аксонометрия. Основные положения. Аксонометрическая система координат. Виды аксонометрии и коэффициенты искажения. Основная теорема и формула аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции. Решение позиционных и метрических задач в аксонометрии.**

1. Построить аксонометрию фигур. [22] Задачи №№ 7.3.4; 7.3.6.

**Тема 3. Способы преобразования чертежа. Основные задачи преобразования чертежа. Основные позиционные и метрические задачи на точки, прямые и плоскости.**

1. Ответить на вопросы [12] стр. 34-35 вопросы 20-22.

**Тема 4. Многогранники. Пересечение многогранника с плоскостью, прямой и другим многоугольником. Кривые. Плоские и пространственные кривые. Поверхности. Образование, определитель и задание поверхности. Построение каркаса и очерка поверхностей. Поверхность вращения. Линейчатые поверхности с одной, двумя, тремя направляющими. Винтовые поверхности.**

1. Построить недостающие проекции фигур с вырезами. [22] Задачи №№ 5.3.6; 5.3.7; 5.3.12; 5.3.17.
2. Задача №№ 113; 123; 130; 170; 171; 175; 177 [23].

**Тема 5. Особые случаи взаимного пересечения поверхностей второго порядка (квадрик). Теорема о двойном соприкосновении. Плоскости касательные к поверхностям. Развертываемые и неразвертываемые поверхности. Общие принципы построения разверток поверхностей. Построение условных разверток. Построение на развертках точек и линий, инцидентных поверхностям. Использование разверток в макетировании.**

1. Ответить на вопросы [12] стр. 90-95;
2. Достроить проекций фигур с линией пересечения [22] №№ 8.3.3; 8.3.4.
3. Решение задач [23] №№ 95; 96; 216; 217.
4. Задачи [22] 9.2.1; 9.2.2.
5. Построение разверток поверхностей. [22] Задачи №№ 9.3.1; 9.3.3; 9.3.5; 9.3.11; 9.3.13; 9.3.16; 9.3.28.

**Тема 6. Построение строительных чертежей (фасадов, планов, разрезов и чертежей конструкций зданий). Чертежи узлов строительных конструкций.**

- 1 По индивидуальному варианту построить план и фасад здания, используя последовательность построения чертежей.
2. По индивидуальному варианту построить разрез здания, используя последовательность построения.

**Тема 7. Проекция с числовыми отметками. Точка, прямая, плоскость. Топографическая поверхность. Способы преобразования ортогональных проекций. Позиционные и метрические задачи на плане**

1. Решить задачи № 374, 376, 380, 385 на построение линии пересечения поверхности призмы плоскостью.
2. Решение задач № 384, 385, 386, 387, 388 на определение границ земляных работ.

**Тема 8. Тени на комплексном чертеже. Основные понятия. Тени от точки, прямой, плоскости, объемной фигуры. Способы построения теней. Принципы построения теней в аксонометрических и перспективных проекциях.**

- а) изучить теоретический материал по учебной литературе
- б) закрепить навыки и умения строить тени на объемных архитектурных формах;
- в) Как образуется контур собственной тени предмета?
- г) Построение теней в архитектурных нишах.
- д) Построение собственной и падающей теней конуса.
- е) Как образуется контур собственной тени сферы?



## Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Расчетно-графическая работа ГЧ1 «Геометрические построения. Создание орнамента с использованием техники деления окружности на n-равных частей»	1) Освоить навыки практического применения способов деления окружностей на n-равных частей. 2) «Создание орнамента с использованием техники деления окружностей на n-равных частей». ГЧ1 Формат А3	[7] стр 25-27, конспекты лекции	5 недель	текущий	5 недель	8
Графический модуль НГ1 «Построение проекций многогранников на эюре Монжа. Построение проекции многогранника с вырезом на комплексном и аксонометрическом чертежах»	1) Закрепить знание способа проецирования геометрических тел. 2) Приобрести навыки конструктивно-геометрического представления и анализа формы и положения геометрических элементов. 3) По индивидуальному варианту построить проекцию многогранника на эюре Монжа. Построение проекции многогранника с вырезом на комплексном и аксонометрическом чертежах. НГ1 Формат А3.	[7] стр 36-39; 50-54; [2] 127-135; [22] 144-147, конспекты лекции.	2 недели	текущий	7 недель	10
Тестовый опрос НГ	Контроль знаний по разделу НГ	[1...24], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7-ая неделя	7

Расчетно-графическая работа НГ2 «Поверхности . Построение каркаса и очерка поверхности. Определитель поверхности»	1) Закрепить знание особенностей образования геометрических поверхностей и тел. 2) По индивидуальному варианту построить комплексный чертеж геометрических тел с нахождением проекции точек и линии, принадлежащих поверхности конкретного геометрического тела. НГ2 Формат А3	[1] стр 93-105; [2] стр 162-174; [8] стр 175-190; [10] стр 43-67, конспект ы лекции	2 недели	текущий	9 неделя	8
Графический модуль НГ3 Взаимное пересечение поверхностей с построением разверток поверхности.	Освоить методы построения линий пересечения поверхностей. НГ3 Формат А3	[1] стр. 128-142; [2] стр. 210-225; [7] стр. 65-71; [8] стр. 222-239; [10] стр. 75-86, конспект ы лекции.	2 недели	текущи й	11 неделя	10
Графический модуль СЧ1 Построение строительных чертежей (фасадов, планов, разрезов и чертежей конструкций зданий). Порядок чтения строительных чертежей	1) Привитие навыков и умений построения строительных чертежей. 2) По индивидуальному варианту построить проект здания. СЧ1 Формат А3	[1] стр 372-406;  [7] стр 292-319, конспект ы лекции	3 недели	текущи й	14 неделя	10
Контроль теоретических знаний по ИГ	Вся рекомендуемая литература по ИГ	1 контактн ый час	Рубеж- ный	14-ая неделя	Контро ль теорет ически х знаний по ИГ	7

Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контроль ных часа	Итоговы й	В период сессии	40
---------	--	--	---------------------------	--------------	-----------------------	----

## Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Инженерная графика I» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представлять справку, в других случаях – объяснительную записку
3. Своевременно (по графику) выполнять предусмотренные учебной программой задания; при несвоевременной сдаче задания рейтинг оценки снижается на 25%
4. Активно участвовать в учебном процессе
5. По окончании обучения обладать знаниями, умениями, навыками и компетенциями, позволяющими воспринимать инженерную графику, как мировой язык выражения конструкторской мысли и эксплуатации технических изделий
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям

## Список основной литературы

- 1 Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение. –М., 2005-471 с
- 2 Королев Ю.И. Начертательная геометрия: Учебник для ВУЗов – СПб., 2007.-252 с.
- 3 Крылов Н.Н., Иконникова Г.С., Николаев В.И., Васильев В.Е. Начертательная геометрия: Учебник для ВУЗов –М., 2001 -224 с.
- 4 Иванов Г.С. Теоретические основы начертательной геометрии. – М., 1998 - 157 с
- 5 Есмухан Ж.М. Сызба геометрия. Алматы, 1997. -224 с.
- 6 Наби Ы.А. Сызба геометрия және инженерлік графика. – Алматы, 2005.-264с.

- 7 Сорокин Н.П. Инженерная графика. Учебник – Санкт-Петербург-Москва-Краснодар., 2009. – 400с.
- 8 Лагерь А.И. Основы начертательной геометрии. М., 2007 – 281с.
- 9 Георгиевский О.В. Начертательная геометрия. Сборник задач с решениями типовых примеров. - М., 2005-104с.
- 10 Сихимбаев С.Р., Абилгазин Б.И. Лекционный курс по начертательной геометрии: Учебное пособие - Караганды: КарГТУ, 2007-89с.
- 11 Нурахманов Б.Н. Қурылыстық сызу– Алматы, 2011 -238с.
- 12 Демидович Л.Н., Безуглова Л.Н., Рамазанова Ж.З. Начертательная геометрия в примерах и задачах - Караганды: КарГТУ, 2008-104с.
- 13 Агурейкин С.С. Основы выполнения и оформления технических чертежей. Алматы, 2007.-208с.

### **Список дополнительной литературы**

- 14 Гордон В.О. Курс начертательной геометрии. - М., 1988-124с.
- 15 Есмухан Ж.М. Электронный учебник по начертательной геометрии, 2000г.
- 16 Наби Ы.А. Начертательная геометрия и инженерная графика: Алматы, 2011.-273с.
- 17 Стейнберг А.Я. Методы и инструменты архитектурного проектирования: Киев, 1977.
- 18 Наби Ы.А., Шапрова Г.Г. Сызба геометрия: электрондық оқу куралы. – Алматы, 2005.
- 19 Тозик В.Т. Электронный учебник по начертательной геометрии.
- 20 Сихимбаев С.Р., Медеубаев Н.А., Абилгазин Б.И. Архитектурно – строительные чертежи. Методические указания – Караганда Изд – во Кар ГТУ, 2001.
- 21 Георгиевский О.В. Начертательная геометрия. Для строительных специальностей. - М., 2006-152с.
- 22 Королев Ю.И. Сборник задач по начертательной геометрии: Учебное пособие. СПб.: Питер., 2008.-320с.
- 23 Фролов С.А. Начертательная геометрия: сборник задач–М., 2008.-171с.
- 24 Короев Ю.И. Сборник задач и заданий по начертательной геометрии. – М., 2004.-164с

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина IG(I) 1201 «Инженерная графика I»

РО 5 Модуль «Профессионально-ориентированный»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56