

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого**  
**совета, Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2014 г.**

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

Дисциплина IG (I) 1211 «Инженерная графика I»

Модуль FM 3 «Физико-математический»

Специальность 5B073000

«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

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 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бартенов И.А. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Бузауова Т. М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Согласована с кафедрой «Строительные материалы и технологии»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Рахимова Г. М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Абильгазин Буркут Иранович, ст. преподаватель кафедры СиЛП  
Касылкасова Айман Ошакбаевна, ст. преподаватель кафедры СиЛП

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 ECTS | Количество кредитов | Вид занятий                 |                      |                      |                      |             | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |
|---------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------------|
|         |                          |                     | количество контактных часов |                      |                      | количество часов СРС | всего часов |                      |                        |                |
|         |                          |                     | лекции                      | практические занятия | лабораторные занятия |                      |             |                      |                        |                |
| I       | 3                        | 2                   | 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 будущего специалиста.

**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 проектировании 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<br>(школьный курс) | Планиметрия             |
|  | Стереометрия            |
|  | Тригонометрия           |
| 2. Черчение<br>(школьный курс)                 | Геометрическое черчение |
|  | Проекционное черчение   |

**Постреквизиты**

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

1. Архитектура;
2. Строительные конструкции;
3. Автоматизированное проектирование технологических процессов.

### Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы)   | Трудоемкость по видам занятий, ч. |              |              |           |           |
|---|-----------------------------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
|   | лекции                            | практические | лабораторные | СРСП      | СРС       |
| 1. Введение. 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 о 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.   | 2                                 | 2            | -            | 4         | 4         |
| 5. 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         |
| 6. Построение линии пересечения поверхностей, точек пересечения линии с поверхностью.   | 2                                 | 2            | -            | 4         | 4         |
| 7. Понятие о разворачивании поверхности. Способы построения разверток (триангуляции, раскатки, нормального сечения и др.)   | 2                                 | 2            | -            | 4         | 4         |
| 8. Построение строительных чертежей (фасадов, планов, разрезов и чертежей конструкций зданий). Чертежи узлов строительных конструкций.  | 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 (2 часа)

**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. (1 час)

**Тема 3.** Метрические задачи. Преобразование чертежа. Позиционные задачи на точки, прямые и плоскости и их взаимное положение. (1 час).

**Тема 4.** Многогранники. Точки на многогранниках. Пересечение многогранников с прямой и плоскостью. Кривые линии и поверхности. (2 часа).

**Тема 5.** Образование поверхностей. Позиционные задачи с поверхностями. Точки на поверхностях. Пересечение поверхностей с прямой и плоскостью. (2 часа).

**Тема 6.** Взаимное пересечение поверхностей. (2 часа).

**Тема 7.** Понятие о разворачивании поверхности. Способы построения разверток (триангуляции, раскатки, нормального сечения и др.) (2 часа).

**Тема 8.** Построение строительных чертежей (фасадов, планов, разрезов и чертежей конструкций зданий). Чертежи узлов строительных конструкций. (3 часа)

### **Перечень лабораторных занятий**

Учебной программой не предусмотрено

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

Учебной программой не предусмотрено

## **Темы контрольных заданий для СРС**

**Тема 1 Введение. 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 о эпюре Монжа. Система плоскостей проекций. Чертежи точки, прямой и плоскости. Прямые и плоскости частного положения и их свойства.**

1. Точка. Задачи № 16; 20 [12];
2. Прямая. Задачи № 13 -15 [12];
3. Плоскость. Задачи № 22; 23; 24; 25 [12].
4. Основная теорема о родственном соответствии ортогональных проекций плоских фигур.

**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. Задача № 161 [23 Фролов С.А. Начертательная геометрия: сборник задач–М., 2008.-171с] на определение расстояния между точкой и прямой.
2. Задачи № 163 [23 Фролов С.А. Начертательная геометрия: сборник задач–М., 2008.-171с] на определение расстояния между параллельными прямыми.
3. Задачи №№ 171, 178 [23 Фролов С.А. Начертательная геометрия: сборник задач–М., 2008.-171с].

**Тема 4. Многогранники. Пересечение многогранника с плоскостью, прямой и другим многоугольником. Кривые. Плоские и пространственные кривые.**

1. Построить недостающие проекции фигур с вырезами. [22] Задачи №№ 5.3.6; 5.3.7; 5.3.12; 5.3.17.

2 [12] Задача согласно номеру варианта (таблица 4).

3 Найти точку пересечения прямой с плоскостью [12] таблица 3, стр. 61 варианты 1-8.

**Тема 5. Поверхности. Образование, определитель и задание поверхности. Построение каркаса и очерка поверхностей. Поверхность вращения. Линейчатые поверхности с одной, двумя, тремя направляющими. Винтовые поверхности.**

1. Достроить недостающие проекций фигур с вырезами. Задача №№ 113; 123; 130 [23].

2. [23] Задачи №№ 170; 171; 175; 177.

**Тема 6. Построение линии пересечения поверхностей, точек пересечения линии с поверхностью.**

1. Ответить на вопросы [12] стр. 90-95;

2 Достроить проекций фигур с линией пересечения [9] № 33 рис. 130; 133; 138; [22] №№ 8.3.3; 8.3.4.

3 Решить задачи №№ 138; 140; 141; 148 [23].

**Тема 7. Понятие о разворачивании поверхности. Способы построения разверток (триангуляции, раскатки, нормального сечения и др.)**

1 Решение задач: [22] 9.2.1; 9.2.2.

2 Построить развертки поверхностей: [22] №№ 9.3.13; 9.3.16; 9.3.28.

3 Задачи №№ 4.8.9; 4.8.11; 4.8.12; 4.8.16 [22].

**Тема 8. Построение строительных чертежей (фасадов, планов, разрезов и чертежей конструкций зданий). Чертежи узлов строительных конструкций. [1]; [7]; [21].**

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



2 По индивидуальному варианту построить разрез здания, используя последовательность построения.

### 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 «Создание орнамента с использованием техники деления окружности на n-равных частей»   | 1) Освоить навыки практического применения способов деления окружностей на n-равных частей.<br>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   | 10    |
| Графический модуль НГ1 «Построение проекций многогранников на эпюре Монжа. Построение проекции многогранника с вырезом на комплексном и аксонометрическом чертежах» | 1) Закрепить знание способа проецирования геометрических тел.<br>2) Приобрести навыки конструктивно-геометрического представления и анализа формы и положения геометрических элементов.<br>3) По индивидуальному варианту построить проекцию многогранника на эпюре Монжа. Построение проекции многогранника с вырезом на комплексном и аксонометрическом чертежах. НГ1 Формат А3. | [2] 127-135;<br>[7] стр 30-39; 50-54;<br>[22] 144-147, конспекты лекции. | 2 недели                     | текущий        | 7 недель   | 12    |

|  |  |  |                    |          |                 |     |
|--|--|--|--------------------|----------|-----------------|-----|
| Тестовый опрос НГ  | Контроль знаний по разделу НГ  | [1...24], конспект лекций  | 1 контактный час   | Рубежный | 7-ая неделя     | 8   |
| Расчетно-графическая работа НГ2 «Поверхности. Построение каркаса и очерка поверхности. Определитель поверхности» | 1) Закрепить знание особенностей образования геометрических поверхностей и тел.<br>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;<br>[2] стр 162-174;<br>[8] стр 175-190;<br>[10] стр 43-67, конспекты лекции                          | 2 недели           | текущий  | 11 неделя       | 10  |
| Графический модуль НГ3 Взаимное пересечение поверхностей с построением разверток поверхности.                    | Освоить методы построения линий пересечения поверхностей. НГ3 Формат А3.   | [1] стр. 128-142;<br>[2] стр. 210-225;<br>[7] стр. 65-71;<br>[8] стр. 222-239;<br>[10] стр. 75-86, конспекты лекции. | 2 недели           | текущий  | 14 неделя       | 12  |
| Тестовый опрос по ИГ   | Контроль теоретических знаний по ИГ  | Вся рекомендуемая литература по ИГ   | 1 контактный час   | Рубежный | 14-ая неделя    | 8   |
| Экзамен  | Проверка усвоения материала дисциплины   | Весь перечень основной и дополнительной литературы   | 2 контрольных часа | Итоговый | В период сессии | 40  |
| Итого  |  |  |                    |          |                 | 100 |

## **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.
4. Бережно относиться к учебникам, учебным пособиям, имуществу и методическому фонду университета.
5. Активно участвовать в учебном процессе.
6. Восполнять знания, умения и навыки из-за опозданий, пропусков, поздних представлений работ, отсутствия на экзаменах.
7. 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., 2008 - 157 с
- 5 Есмухан Ж.М. Сызба геометрия. Алматы, 2007. -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., 2008-124с.
- 15 Есмухан Ж.М. Электронный учебник по начертательной геометрии, 2011г.
- 16 Наби Ы.А. Начертательная геометрия и инженерная графика. – Алматы, 2011.-273с.
- 17 Стейнберг А.Я. Методы и инструменты архитектурного проектирования: Киев, 2007.
- 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, 2008.
- 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., 2007.-164с

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

Дисциплина IG (I) 1203 «Инженерная графика I»

Модуль IG (I) 14 «Инженерная графика I»

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