АННОТАЦИЯ

дисциплины

«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА.»

Специальность – 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

Квалификация (степень) выпускника – инженер путей сообщения

Специализация – «Тоннели и метрополитены»

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная графика» (Б1.Б.19) относится к базовой части и является обязательной.

**2. Цель и задачи дисциплины**

 Целью дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» является расширение и углубление математической и научно-инженерной подготовки в составе базовой части цикла дисциплин в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

 Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

-выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства с применением прикладных компьютерных программ;

 -обеспечить будущим специалистам знание общих методов: построения и чтения чертежей; решение разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов с применением прикладных компьютерных программ.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-10.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

 **Знать (обладать знаниями)**

 - способы задания точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа, способы преобразования чертежей, виды многогранников, кривых линий и поверхностей;

 - конструкторскую документацию, сборочные чертежи, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображение и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования.

**Уметь (обладать умениями)**

 - строить аксонометрические проекции;

 - выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию.

**Владеть (овладеть умениями)**

 - методами построения разверток поверхностей;

 - компьютерными программами проектирования и разработки чертежей.

Для успешного освоения дисциплины "Начертательная геометрия. Инженерная графика" кафедра установила следующие особенности проектируемых результатов ее освоения:

Знать:

- задание точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже;

- задание многогранников на комплексном чертеже;

- взаимное расположение точек, прямых и плоскостей;

- способ прямоугольного треугольника;

- теорему о проецировании прямого угла;

- способ преобразования чертежа;

- кривые линии;

- поверхности;

- поверхности вращения;

- основные понятия и способы построения разверток;

- правила построения аксонометрических проекций;

- конструкторскую документацию;

- правила оформления чертежей;

- правила выполнения изображений, надписей и обозначений на чертежах;

- правила изображения и обозначения резьбы на чертежах;

- правила изображения и обозначения неразъемных соединений на чертежах;

- требования, предъявляемые к рабочим чертежам;

- последовательность выполнения эскизов;

- правила изображения сборочных единиц;

- требования, предъявляемые к сборочному чертежу изделия;

- виды компьютерной графики;

- средства компьютерной графики;

- способы использования компьютерной графики при построениях чертежей.

Уметь:

- строить комплексный чертеж точки, прямой, плоскости;

- решать позиционные задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей;

- решать позиционные задачи на взаимную параллельность прямых и плоскостей;

- решать позиционные задачи на взаимное пересечение прямых и плоскостей;

- решать метрические задачи;

- решать задачи на взаимное положение прямой, плоскости и поверхности, 2-х поверхностей;

- решать задачи способами преобразования комплексного чертежа;

- строить развертки;

- строить элементы геометрии деталей;

- выполнять изображения, надписи и обозначения на чертежах;

- строить виды, разрезы, сечения;

- изображать и обозначать элементы деталей;

- строить аксонометрические проекции деталей;

- выполнять изображение и обозначение резьбы на чертежах;

-выполнять изображение и обозначение неразъемных соединений на чертежах;

- выполнять рабочие чертежи деталей;

- выполнять эскизы;

- читать сборочные чертежи изделий;

- использовать компьютерную графику для построения чертежей.

Владеть:

- построением точек, прямых, плоскостей на комплексном чертеже;

- построением многогранников на комплексном чертеже;

- способом прямоугольного треугольника;

- навыками построения точки пересечения прямой и плоскости, линией пересечения 2-х плоскостей;

- навыками определения расстояния от точки до плоскости;

- навыками построения взаимно-перпендикулярных плоскостей;

- способом замены плоскостей проекций;

- навыками построения сечения поверхности плоскостью;

- навыками нахождения точек пересечения прямой и поверхностей;

- приемами построения линии пересечения поверхности;

- способами построения разверток;

- навыками построения аксонометрических проекций;

- правилами оформления чертежей;

- методами построения элементов геометрии деталей;

- методикой выполнения изображений, надписей и обозначений;

- навыками выполнения видов, разрезов, сечений;

- навыками изображения и обозначения резьбы на чертежах;

-навыками изображения и обозначения неразъемных соединений на чертежах;

- навыками выполнения рабочих чертежей;

- навыками выполнения эскизов;

- навыками чтения сборочных чертежей;

- навыками применения машинной графики при разработке и оформлении конструкторской документации.

**4. Содержание и структура дисциплины**

Семестр № 1

1.Введение. История развития дисциплины начертательная геометрия и инженерная графика. Вклад ученых университета в развитии метода в начертательной геометрии. Предмет начертательной геометрии. Проекционный метод отображения пространства на плоскость. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства. Основные виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа, аксонометрический чертеж. Задание точки.

2.Прямая. Задание и изображение на чертеже. Следы прямой. Положение относительно плоскостей проекций. Прямая и точка. Определение натуральной величины отрезка. Две прямые. Изображение пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки.

 3.Плоскость. Задание на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность прямой и точки плоскости. Главные линии плоскости.

4.Образование поверхностей. Многогранники. Сфера. Коническая и цилиндрическая поверхности вращения. Тор. Общие свойства поверхности вращения. Кривые линии Плоские и пространственные кривые линии. Классификация поверхностей.

5.Принадлежность точки и линии поверхности. Конструирование отсека поверхности.

6.Позиционные задачи. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритм решения задач, задание параллельных прямой и плоскости, двух плоскостей.

7.Метрические задачи. Задачи на перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей.

8.Способы преобразования комплексного чертежа: замена плоскостей проекций.

9.Способы преобразования комплексного чертежа: вращение вокруг осей перпендикулярных и принадлежащих плоскостям проекций.

10.Способы преобразования комплексного чертежа: плоскопараллельное перемещение, вращение вокруг линий уровня

11.Пересечение поверхности многогранников плоскостью общего и частного положения.

12.Пересечение поверхностей вращения плоскостью общего и частного положения.

13. Пересечение прямой с поверхностью.

14.Пересечение кривых поверхностей.

15.Построение разверток поверхностей.

17.Решение метрических и позиционных задач с применением метода замены плоскостей проекций.

Семестр № 2

1.Проекционное черчение.

 1.1. Правила оформления чертежей: 1) Размеры основных форматов.

 2) Масштабы. 3) Изображение, толщина и применение типов линий. 4) Типы и параметры шрифтов чертежных. 5) Определение, изображения основных и дополнительных видов. 6) Определение, изображения и обозначение разрезов и сечений. 7) Обозначения материалов в разрезах и сечениях.

1.2. Основные понятия аксонометрии: 1) Образование аксонометрического чертежа. 2) Положение аксонометрических осей в прямоугольной изометрии и диметрии. 3) Коэффициенты искажения в прямоугольной изометрии и диметрии. 4) Изображение окружности в аксонометрии.

 2.Классификация резьбы. Обозначение резьбы. Крепежные изделия:

 1) Наименование, профили и назначение резьб. 2) Изображение резьб на чертеже. 3) Обозначение резьб на чертеже. 4) Изображение и обозначение крепежных изделий на чертеже.

3. Сварной узел. Рабочий чертеж, эскиз детали. Сборочный чертеж.

3.1. Содержание рабочего чертежа: 1) Требования к выполнению рабочего чертежа. 2) Последовательность выполнения рабочего чертежа. 3) Сходство и отличия рабочего чертежа от эскиза детали.

3.2. Сборочный чертеж: 1) Определение и содержание сборочного чертежа изделий. 2) Спецификация. 3) Последовательность выполнения рабочих чертежей при деталировании сборочного чертежа изделия.

4. Проектирование земляных сооружений в проекциях с числовыми отметками.

Семестр № 3

1. Компьютерная графика.

1.1. Компьютерная графика. Графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видеоинформации и её компьютерная генерация: 1) Виды компьютерной графики по способу формирования видеоинформации. 2) Графические примитивы, команды их выполнения и редактирования.

1.2. Графические станции, пространственная графика. Графические диалоговые системы; применение интерактивных графических систем: 1) Состав графических станций и терминалов 2) Общие правила работы в системе «AutoCAD» в режиме начинающего пользователя 3) Основные понятия о 3D графике.

1.3. Выполнение чертежа детали в «AutoCAD».

1.4. Выполнение Архитектурно-строительного чертежа в графическом редакторе «AutoCAD»:1) ГОСТ 21.101-97 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». 2) ГОСТ 21.501-93 «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей».

**5. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

Объем дисциплины – 8 зачетных единиц (288 час.), в том числе:

лекции – 36 час.

практические занятия – 34 час.

лабораторные работы - 52 час.

самостоятельная работа – 121 час.

контроль – 45 час.

Форма контроля знаний –экзамен, зачет, зачет.

Для очно-заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 8 зачетных единиц (288 час.), в том числе:

лекции – 18 час.

практические занятия – 34 час.

лабораторные работы - 52 час.

самостоятельная работа – 139 час.

контроль – 45 час.

Форма контроля знаний –экзамен, зачет, зачет.

Для заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 8 зачетных единиц (288 час.), в том числе:

лекции – 12 час.

практические занятия – 24 час.

самостоятельная работа – 239 час.

контроль – 13 час.

Форма контроля знаний –экзамен, зачет.