

ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

Программа

**вступительных испытаний для поступающих в учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»
в 2019 году на заочную форму получения высшего образования,
интегрированного со средним специальным образованием**

ВВЕДЕНИЕ.

Цели и задачи дисциплины. Общая характеристика разделов программы. Краткие сведения о развитии инженерной графики.

Стандарты Единой системы конструкторской документации ЕСКД. (общие сведения).

РАЗДЕЛ 1. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ.

Тема 1.1. Линии чертежа и выполнение надписей на чертежах.

Форматы. Линии. Шрифты чертежные. Основная надпись.

Тема 1.2. Масштабы, нанесение размеров. Приемы выполнения контуров технических деталей.

Масштаб. Правила нанесения размеров.

Деление окружности на равные части. Построение правильных вписанных в окружность многоугольников.

Правила выполнения сопряжений различных геометрических элементов.

Построение уклона и конусности и их обозначение на чертежах. Построение лекальных кривых.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ.

Тема 2.1. Точка и прямая.

Начертательная геометрия как теоретическая основа дисциплины «Инженерная графика».

Метод проецирования. Плоскости проекций. Оси проекций. Построение проекций точки в системе двух и трех плоскостей проекций. Координаты точки.

Проецирование прямой на две и три плоскости проекций. Положение прямой относительно плоскостей проекций (прямые общего и частного положений и их проекции). Точка на прямой. Взаимное положение прямых. Изображение на чертеже параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых.

Тема 2.2. Прямая и точка в плоскости.

Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций (плоскости общего и частного положения). Прямая и точка в плоскости. Взаимное положение плоскостей. Прямые параллельные плоскости. Пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей.

Тема 2.3. Проекция геометрических фигур.

Образование поверхности (многогранники и поверхности вращения). Образующая, направляющая поверхности. Построение проекций геометрических фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера и тор) на плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических фигур (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям геометрических фигур.

Тема 2.4. Сечение геометрических фигур плоскостями.

Пересечение геометрических фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера) проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения.

Построение развертки поверхностей усеченных геометрических фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус).

Тема 2.5. Аксонометрические проекции.

Общие сведения. Сущность метода и основные понятия. Виды стандартных аксонометрических проекций: прямоугольные изометрия и диметрия, косоугольные фронтальные диметрия и изометрия, горизонтальная изометрия. Аксонометрические оси. Коэффициент искажения.

Построение аксонометрических проекций геометрических фигур. Изображение окружности в координатных плоскостях.

Тема 2.6. Способы преобразования чертежа.

Способы замены плоскостей проекций. Нахождение действительной величины отрезка прямой и плоской фигуры способом замены плоскостей проекций.

Способ вращения. Нахождение действительной величины отрезка прямой способом вращения.

Тема 2.7. Взаимное пересечение геометрических фигур.

Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.

Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи пересечения цилиндра с цилиндром, цилиндра с конусом, призмы с поверхностью вращения.

Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных концентрических сфер.

РАЗДЕЛ 3. МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ.

Тема 3.1. Чертеж как документ ЕСКД.

Виды изделий и конструкторских документов. Наименование конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования. Основные надписи на конструкторских документах.

Тема 3.2. Общие правила выполнения чертежей.

Изображения – виды. Основные положения и определения. Названия видов на основных плоскостях проекций. Дополнительные и местные виды и их расположение, обозначение видов.

Изображения – разрезы. Основные сведения о простых разрезах. Соединение части вида и части разреза. Сложные разрезы (ломаные и ступенчатые).

Изображения – сечения. Сечения: вынесенные и наложенные. Расположение и обозначение сечений. Графическое обозначение материалов в сечениях. Штриховка сечений.

Выносные элементы. Определение и содержание. Расположение, изображение и обозначение.

Условности и упрощения на изображениях.

Тема 3.3. Изображение и обозначение резьбы.

Резьбовые соединения. Образование резьбы и ее основные параметры. Условное изображение резьб. Профили и обозначения стандартных резьб. Крепежные резьбы. Ходовые резьбы. Прямоугольная резьба (нестандартная).

Тема 3.4. Чертежи деталей. Эскизы. Технические указания на чертежах.

Форма детали и ее элементы.

Понятие о чертежах. Правила нанесения на чертежах надписей и технических требований. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления детали.

Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза детали. Требования стандартов ЕСКД к выполнению эскизов.

Измерительный инструмент и приемы обмера деталей. Обозначение материалов на чертежах.

Тема 3.5. Чертеж общего вида. Сборочный чертеж.

Чертеж общего вида, его назначение и содержание.

Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Размеры на сборочном чертеже. Условности и упрощения на сборочных чертежах.

Назначение спецификации. Порядок заполнения спецификации. Нанесение номеров позиций. Порядок сборки и разборки сборочных единиц.

Тема 3.6. Разъемные соединения.

Виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение и их изображение на чертежах.

Соединения деталей крепежными изделиями (соединение деталей болтом, соединение деталей шпилькой, соединение деталей винтом).

Упрощения при выполнении соединений деталей крепежными резьбовыми изделиями.

Тема 3.7. Неразъемные соединения.

Неразъемные соединения деталей. Соединения сварные, применение. Условное изображение и обозначение стандартных швов сварных соединений.

Соединения паяные, применение. Изображение и обозначение паяных швов.

Соединения заклепками.

Тема 3.8. Чтение и детализация сборочных чертежей.

Анализ назначения и работы сборочной единицы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры.

Детализация сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров).

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕМЕНТЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ЧЕРЧЕНИЯ.

Тема 4.1. Основные сведения о строительном черчении.

Основные сведения о строительных чертежах.

Особенности строительных чертежей. Чертежи планов и разрезов, фасадов зданий и сооружений. Условные изображения и обозначения на строительных чертежах.

Чертежи железобетонных, металлических и деревянных конструкций.

Генеральный план. Условные изображения, применяемые на генеральных планах.

РАЗДЕЛ 5. СХЕМЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ.

Тема 5.1. Виды и типы схем.

Общие сведения о схемах Виды и типы схем. Условные графические обозначения, применяемые на схемах. Чтение схем.

Схемы кинематические. Требования к оформлению.

Основная литература.

1. Боголюбов, С.К. Черчение: учеб. /С.К.Боголюбов-М: Машиностроение, 1989. – 333 с.
2. Боголюбов, С.К. Чтение и детализирование сборочных чертежей: учеб.пособие /С.К.Боголюбов-М: Машиностроение, 1996. – 88 с.
3. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: учеб./ А.А.Чекмарев.– М: Высш. шк., 2004.– 366 с.
4. Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). –1991.
5. ГОСТ 2.104-68. Основные надписи [Текст]. – Взамен ГОСТ 5292-60; введ. 01.07.1974. – М. : Изд-во стандартов, 1978. – С. 50–59. – (Единая система конструкторской документации).
6. ГОСТ 2.106-96. Текстовые документы [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.112-70; введ. 01.07.1997. – М. : Стандартиформ, 2007. – (Единая система конструкторской документации).
7. ГОСТ 2.109-73. Основные требования к чертежам [Текст]. – Взамен ГОСТ 2. 107-68, ГОСТ 5292-60; введ. 01.07.1974. – М. : Изд-во стандартов, 1978. – С. 115–156. – (Единая система конструкторской документации).
8. ГОСТ 2.301-68*. Форматы [Текст]. – Взамен ГОСТ 3451-59; введ. 01.01.1971. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – С. 3–4. – (Единая система конструкторской документации).
9. ГОСТ 2.302-68*. Масштабы [Текст]. – Взамен ГОСТ 3451-59; введ. 01.01.1971. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – С. 5. – (Единая система конструкторской документации).
10. ГОСТ 2.303-68*. Линии [Текст]. – Взамен ГОСТ 3456-59; введ. 01.01.1971. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – С. 12–39. – (Единая система конструкторской документации).
11. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.304-68; введ. 01.01.1982. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – С. 6–11.– (Единая система конструкторской документации).
- 12.ГОСТ 2.305-2008. Изображения – виды, разрезы, сечения [Текст]. –Взамен ГОСТ 2.305-68; введ. 01.07.2009. – М. : Изд-во стандартов, 2009.– С.40–61.– (Единая система конструкторской документации).
13. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах [Текст]. – Введ. 01.01.1971. – М. : Изд-во стандартов, 2007. – (Единая система конструкторской документации).
- 14.ГОСТ 2.316-68. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц [Текст]. – Взамен ГОСТ 5292-60, ГОСТ 3453-59; введ. 01.01.1974. – М. : Стандартиформ, 2007. – (Единая система конструкторской документации).

15. ГОСТ 2.701-2008. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.701-84; введ. 01.07.2009. – М. : Стандартиформ, 2008. – (Единая система конструкторской документации).
16. ГОСТ 2.703-2011. Правила выполнения кинематических схем [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.703-68; введ. 01.07.2012. – М. : Стандартиформ, 2011. – (Единая система конструкторской документации).
17. Короев, Ю. И. Черчение для строителей : учеб. для СПТУ / Ю. И. Короев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1987. – 256 с. : с ил.

Дополнительная литература.

18. ГОСТ 21.201-2011. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций [Текст]. – Введ. 01.01.2015. – М. : Стандартиформ, 2013. – (Система проектной документации для строительства).
19. Кирилов, А. Ф. Чертежи строительные / А. Ф Кирилов. М.: Стройиздат, 1978. – 231с.
20. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / А. А. Чекмарев – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Гуманит. изд. центр «Владос», 2003. – 472 с. : с ил.
21. Щербаков, А. С. Основы строительного дела: Учебн. для нестроит. спец. вузов / А. С. Щербаков – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 1994. – 339 с. : с ил.