

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний по дисциплине «Основы инженерной графики» предназначена для подготовки к вступительным испытаниям абитуриентов, поступающих на сокращенный срок.

Перечень специальностей среднего специального образования, соответствующих специальностям образовательной программы бакалавриата или непрерывной образовательной программы высшего образования, для получения высшего образования в сокращенный срок, определяется постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 01.11.2022 № 412 «О получении высшего образования в сокращенный срок».

Цель вступительного испытания – выявление способностей абитуриента к пространственному восприятию и мышлению, необходимых навыков при выполнении и чтении чертежей, в использовании соответствующих стандартов, способности адаптироваться к продолжению образования в учреждении высшего образования. Для реализации данной цели требуется определить уровень подготовки абитуриента, необходимого для обучения по указанным выше специальностям.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Раздел 1. Общие правила выполнения чертежей на основе проецирования

Понятие «Проецирование». Виды проецирования: центральное, параллельное: косоугольное и прямоугольное (ортогональное); отличия и особенности применения видов проецирования. Чертежи в системе прямоугольных проекций: прямоугольное проецирование на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций (Метод Монжа).

### Раздел 2. Общие правила оформления и выполнения чертежей. Графическое оформление чертежей по стандартам ЕСКД

ГОСТ 2.301-68 «Единая система конструкторской документации. Форматы»: обозначения и размеры основных форматов, обозначения и размеры дополнительных форматов, правила образования основных и дополнительных форматов; выбор формата.

ГОСТ 2.104-2006 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи»: структура основной надписи, заполнение ее граф, расположение основной и дополнительных надписей на форматах А3 и А4.

ГОСТ 2.302-68 «Единая система конструкторской документации. Масштабы»: натуральная величина, масштабы увеличения, масштабы уменьшения; численные значения масштабов; указание масштаба на чертеже.

ГОСТ 2.303-68 «Единая система конструкторской документации. Линии»: применение сплошной толстой, сплошной тонкой, тонкой с изломами и сплошной волнистой линий, применение штриховой, штрихпунктирной тонкой, штрихпунктирной с двумя точками тонкой, разомкнутой линий.

ГОСТ 2.304-81 «Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные»: типы шрифта, размеры шрифта, высота прописных и строчных букв, толщина линии шрифта, различия шрифтов типа А и типа Б; специальные знаки.

ГОСТ 2.305-2008 «Единая система конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, сечения»: классификация видов на чертеже (основные, дополнительные, местные); основные виды (вид спереди (главный вид), вид сверху, вид слева, вид справа, вид снизу, вид сзади); расположение видов относительно друг друга; обозначение основных видов; дополнительные виды и их обозначение; классификация разрезов, их расположение на чертеже, обозначение, соединение вида с разрезом, полные и местные разрезы, относительное положение вида и разреза на одном изображении, разграничение вида и разреза; изображение тонких стенок и спиц на разрезах; классификация сечений – наложенные и вынесенные сечения, сечения, располагаемые в разрыве детали; обозначение сечений.

ГОСТ 2.306-68 «Единая система конструкторской документации. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах»:



графическое обозначение материалов в сечениях; обозначение металлов и неметаллов; требования к выполнению штриховки на чертежах.

ГОСТ 2.307-2011 «Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров»: требования к нанесению размеров на чертеже; линейные и угловые размеры; размерные и выносные линии, их расположение относительно контурных линий чертежа и друг относительно друга; справочные размеры; знаки, используемые для указания размеров формы; расположение чисел и знаков относительно размерных линий.

### **Раздел 3. Геометрические построения на чертежах**

Геометрические построения: деление отрезка на 2, 3, 4 равные части; деление угла на равные части; деление окружности на 3, 4, 6 равных частей. Построение сопряжений: двух пересекающихся прямых, прямой и окружности.

### **Раздел 4. Построение проекций геометрических тел**

Изображение поверхностей призматических и пирамидальных тел (боковая поверхность – грани и ребра), основания призматических тел – правильные, прямые призматические и пирамидальные тела; изображение поверхностей тел вращения (ось вращения поверхности); линейчатые и нелнейчатые кривые поверхности тел вращения; определение недостающих проекций точек, принадлежащих поверхности.

### **Раздел 5. Построение проекций комбинированных тел**

Построение чертежей комбинированных геометрических тел на основе анализа их геометрической формы. Последовательность чтения чертежей деталей. Нанесение размеров на чертежах с учетом формы составляющих деталь поверхностей, использование условных знаков. Построение проекций плоских срезов и вырезов на поверхностях: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

### **Раздел 6. Аксонометрическое проецирование**

ГОСТ 2.317-2011 «Единая система конструкторской документации. Аксонометрические проекции»: виды аксонометрических проекций; положение аксонометрических осей; особенности применения изометрических и диметрических проекций; построение аксонометрических проекций окружностей.

### **Раздел 7. Построение чертежей разверток**

Развертываемые поверхности: порядок построения развёрток многогранников и поверхностей вращения – цилиндра и конуса; обозначение развертки согласно ГОСТ 2.109-73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам».

## **Раздел 8. Элементы машиностроительного черчения**

### **8.1. Изображение и обозначение резьбы**

Общие сведения. Изображение резьбы на стержне и в отверстиях согласно ГОСТ 2.311-68 «Единая система конструкторской документации. Изображение резьбы»; обозначение метрической резьбы согласно ГОСТ 16093-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая».

### **8.2. Чертежи сборочных единиц**

Соединения деталей: разъемные и неразъемные; изображение стандартных крепежных изделий на чертежах; соединения деталей болтом, винтом, шпилькой; соединения шпоночные и штифтовые.

Чтение чертежей сборочных единиц – детализирование. Назначение и содержание чертежа сборочных единиц. Последовательность чтения чертежа сборочной единицы. Порядок выполнения рабочего чертежа детали. Оформление чертежей сборочных единиц согласно ГОСТ 2.109-73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам».



## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бродский Ф.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для студенческих учреждений среднего профессионального образования / Ф.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 8-е изд. М.: «Академия», 2012. – 400 с.
2. Виноградов В.Н. Черчение: учеб. пособие для общеобразовательных учреждений / В.Н. Виноградов. – Минск: Нац. ин-т образования, 2015. – 223 с.
3. Гордиенко Н.А. Черчение / Н.А. Гордиенко, В.В. Степанов. – Москва, Астрель, 2013 г. – 233 с.
4. Зелёный П.В. Инженерная графика: учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению образования 37 «Транспорт» / П.В. Зелёный. – Минск: БНТУ, 2022. – 311 с.
5. Зеленый П.В. Инженерная графика. Резьбы и резьбовые соединения: учебно-методическое пособие / П. В. Зеленый. – Минск: БНТУ, 2021. – 199 с.
6. Миронова Р.С. Инженерная графика: учебник для средних специальных учебных заведений / Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М: Академия, 2001. – 288 с.
7. Стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД) по перечисленным вопросам программы.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по учебной дисциплине «Основы инженерной графики» для абитуриентов, имеющих среднее специальное образование, проводится в письменной форме.

По заданному главному виду (фронтальной проекции) и виду сверху (горизонтальной проекции) детали, содержащей сквозное цилиндрическое или призматическое отверстие и тонкую стенку (ребро жесткости), заданных в масштабе 1:2 необходимо на формате А3 (297x420 мм):

1. Выполнить главный вид детали и вид сверху в масштабе 1:1 согласно заданному графическому условию в соответствии с ГОСТ 2.305-2008.
2. Выполнить вид слева детали в соответствии с ГОСТ 2.305-2008.
3. На одном из изображений выполнить необходимый разрез в соответствии с ГОСТ 2.305-2008 и ГОСТ 2.306-68, при необходимости, обозначить его.
4. Указать необходимые размеры детали в соответствии с ГОСТ 2.307-2011.
5. Начертить развертку поверхности выполненного в детали сквозного отверстия, обозначив ее в соответствии с ГОСТ 2.109-73.

Время выполнения задания – 240 минут.

Максимальная оценка за одну задачу – 2 балла.

Задание оценивается по 10-ти балльной системе, как сумма оценок по каждой задаче.

Отметка за задачу в баллах	Показатели оценки
0 (ноль)	Задача не выполнена, или выполнена с существенной ошибкой, или с тремя и более ошибками
1 (один)	Задача выполнена с одной или двумя ошибками
2 (два)	Задача выполнена без ошибок

Примечания:

1. Под ошибками понимается несоответствие выполненного чертежа требованиям ЕСКД (Единой Системе Конструкторской Документации).
2. Под существенными ошибками понимаются недостатки, вытекающие из ошибочного представления формы детали в целом.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Старший преподаватель кафедры «Графика»

О.В. Никитин