

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию в области транспорта и транспортной деятельности

Учебно-методическое объединение по образованию в области машиностроительного оборудования и технологий

Учебно-методическое объединение по профессионально-техническому обучению

Учебно-методическое объединение по образованию в области металлургического оборудования и технологий

Учебно-методическое объединение по образованию в области строительства и архитектуры

Учебно-методическое объединение по образованию в области энергетики и энергетического оборудования

Учебно-методическое объединение по образованию в области горнодобывающей промышленности

Учебно-методическое объединение по образованию в области автоматизации технологических процессов, производств и управления

Учебно-методическое объединение по образованию в области приборостроения

Учебно-методическое объединение по аграрному техническому образованию

Регистрационный № ТД-ВІІ, 001/исл-ТЧП.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского национального
технического университета

С.В. Харитончик

2020 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования по образовательным программам высшего образования I ступени, интегрированным с образовательными программами среднего специального образования,
по учебной дисциплине

«ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»

для специальностей высшего образования I ступени:

1-08 01 01-01 «Профессиональное обучение (машиностроение); 1-08 01 01-05 «Профессиональное обучение (строительство); 1-08 01 01-09 «Профессиональное обучение (автомобильный транспорт); 1-36 01 01 «Технология машиностроения»; 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»; 1-36 01 04 «Оборудование и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов»; 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением»; 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства»; 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»; 1-36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»; 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства»; 1-36 10 01 «Горные машины и оборудование (по направлениям)»; 1-36 11 01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование (по направлениям)»; 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники»; 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника»; 1-36 20 02 «Упаковочное производство» (по направлениям); 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника»; 1-37 01 01 «Двигатели внутреннего сгорания»; 1-37 01 02 «Автомобилестроение» (по направлениям); 1-37 01 05 «Городской электрический транспорт»; 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» (по направлениям); 1-37 01 07 «Автосервис»; 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты»; 1-38 01 04 «Микро- и наносистемная техника»; 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника»; 1-38 02 03 «Техническое обеспечение безопасности»; 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка» (по направлениям); 1-43 01 01 «Электрические станции»; 1-43 01 03 «Электроснабжение» (по отраслям); 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции»; 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»; 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент»; 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций»; 1-51 02 01 «Разработка месторождений полезных ископаемых»; 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)», кроме направлений: 1-53 01 01-03; 1-53 01 01-04; 1-53 01 01-05; 1-53 01 01-06; 1-53 01 01-07; 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами»; 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы»; 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы»; 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника»; 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций»; 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»; 1-70 04 02 «Теплогасоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна»; 1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

И.А. Старовойтова

2020 г.

Минск 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по образованию в области транспорта
и транспортной деятельности

[Signature] О.С. Руктешель
13.12. 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по образованию в области
машиностроительного
оборудования и технологий

[Signature] В.К. Шелег
06.12 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по профессионально-техническому
обучению

[Signature] С.А. Иващенко
16.12. 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по образованию в области
металлургического
оборудования и технологий

[Signature] Б.М. Немененок
26.11 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по образованию в области строительства и
архитектуры

[Signature] Э.И. Батяновский
14.10. 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по образованию в области энергетики и
энергетического оборудования

[Signature] Ф.А. Романюк
20.11. 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по образованию в области
горнодобывающей промышленности

[Signature] С.Г. Оника
10.12 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по образованию в области автоматизации
технологических процессов, производств и
управления

[Signature] А.А. Лобатый
18.10 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по образованию в области
приборостроения

[Signature] А.М. Малярович
23.12 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по аграрному технико-технологическому образованию

[Signature] И.Н. Шило
16.12 2019 г.



РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого» (протокол № 2 от 03.12.2019 г.);

Филиал «Минский государственный автомеханический колледж им. академика М.С. Высоцкого» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»;

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 7 от 06.12.2019 г.);

Филиал «Гомельский государственный дорожно-строительный колледж им. Ленинского комсомола Белоруссии» учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования» (протокол № 3 от 11.12.2019 г.).

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Учебно-методическим объединением по образованию в области металлургического оборудования и технологий (протокол № 5 от 26.11.2019 г.);

Учебно-методическим объединением по образованию в области машиностроительного оборудования и технологий (протокол № 4 от 06.12.2019 г.);

Учебно-методическим объединением по профессионально-техническому обучению (протокол № 4 от 16.12.2019г.);

Учебно-методическим объединением по образованию в области транспорта и транспортной деятельности (протокол № 10 от 13.12.2019 г.);

Учебно-методическим объединением по образованию в области строительства и архитектуры (протокол № 1 от 14.10.2019 г.);

Учебно-методическим объединением по образованию в области энергетики и энергетического оборудования (протокол № 8 от 20.11.2019 г.);

Учебно-методическим объединением по образованию в области горнодобывающей промышленности (протокол № 5 от 10.12.2019 г.);

Учебно-методическим объединением по образованию в области автоматизации технологических процессов, производств и управления (протокол № 7 от 18.10.2019 г.);

Учебно-методическим объединением по образованию в области приборостроения (протокол № 14 от 23.12.2019 г.);

Учебно-методическим объединением по аграрному техническому образованию (протокол № 1 от 16.12.2019 г.);

Научно-методическим советом (секция № 1 «Совершенствование учебного процесса и учебно-нормативной документации») Белорусского национального технического университета (протокол № 10 от 16.12.2019 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Специальности среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I ступени в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 31.03.2017 № 33 «Об установлении перечня специальностей среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I ступени 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.

Программа вступительного испытания по учебной дисциплине «Основы инженерной графики» для абитуриентов, поступающих на сокращенный срок обучения в учреждения высшего образования по образовательной программе высшего образования для всех вышеперечисленных специальностей, интегрирована с соответствующими учебными программами среднего специального образования.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Общие правила оформления и выполнения чертежей

1.1. Графическое оформление чертежей по ЕСКД

Форматы: обозначения и размеры основных форматов, обозначения и размеры дополнительных форматов, правила образования основных и дополнительных форматов. Выбор формата. Основная надпись: структура основной надписи, заполнение её граф, расположение основной и дополнительных надписей на форматах А3 и А4. Шрифты чертежные: типы шрифта, размеры шрифта, высота прописных и строчных букв, различия штифтов типа А и типа Б. Линии чертежа: применение сплошной толстой, сплошной тонкой, тонкой с изломами и сплошной волнистой линий, применение штриховой, штрихпунктирной тонкой, штрихпунктирной с двумя точками тонкой, разомкнутой линий. Нанесение размеров: обозначение и применение справочных размеров, размеры для элементов, находящихся на одной оси, размеры для элементов, находящихся на одной окружности, размерные и выносные линии для прямолинейного отрезка, дуги окружности, угловые размеры. Масштабы: натуральная величина, увеличение, уменьшения. Численные значения масштабов.

1.2. Способы построения изображений на чертежах

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 взаимноперпендикулярные плоскости проекций (Метод Монжа). Построение изображений предметов на технических чертежах согласно ГОСТ 2.305-2008. Классификация видов на чертеже: основные, дополнительные, местные. Основные виды: 1 – вид спереди (главный вид); 2 – вид сверху; 3 – вид слева; 4 – вид справа; 5 – вид снизу; 6 – вид сзади. Обозначение видов.

1.3. Геометрические построения при выполнении чертежей

Графические (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 2. Основы проекционного черчения

2.1. Построение проекций геометрических тел на чертежах

Изображение на чертеже вершин, рёбер и граней предмета. Изображение многогранников: прямоугольные проекции прямых правильных призмы и пирамиды. Изображение тел вращения: цилиндр, конус, шар. Определение проекций точек на соответствующих поверхностях. Аксонометрические проекции геометрических тел. Технические рисунки.

2.2. Построение проекций комбинированных тел

Построение чертежей комбинированных 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.

2.3. Построение чертежей развёрток

Развертываемые поверхности. Порядок построения развёрток многогранников и поверхностей вращения: цилиндра и конуса.

2.4. Построение чертежей деталей, содержащих сечения

Сечения. Назначение сечений. Выполнение сечений, секущие плоскости, их обозначение. Сечения вынесенные и наложенные, симметричные и несимметричные. Графические обозначения материалов в сечениях: обозначение металлов, неметаллов, дерева. Требования к выполнению штриховки на чертеже детали. Обозначение сечений.

2.5. Построение чертежей деталей, содержащих разрезы

Разрезы. Назначение разрезов. Классификация разрезов: простые, сложные, наклонные; фронтальные, горизонтальные, профильные. Местные разрезы.

Условности и упрощения, принятые при выполнении разрезов. Соединение части вида и части разреза. Соединение половины вида и половины разреза. Изображение тонких стенок и спиц на разрезе. Обозначение разрезов на чертеже детали.

Раздел 3. Элементы машиностроительного черчения

3.1. Изображение и обозначение резьбы

Общие сведения. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение метрической резьбы на чертеже.

3.2. Чертежи сборочных единиц

Соединения деталей: разъёмные и неразъёмные. Изображение стандартных крепёжных деталей на чертежах. Соединения деталей: болтом, винтом, шпилькой. Соединения шпоночные. Соединения штифтовые.

3.3. Чтение сборочных чертежей. Детализирование.

Назначение и содержание чертежей сборочных единиц. Последовательность чтения чертежа сборочной единицы. Порядок выполнения рабочего чертежа детали.

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. 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.
5. Стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД) по перечисленным вопросам программы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

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 (297х420 мм):

1. перечертить условие задачи в масштабе 1:1;
2. выбрать наиболее рациональный вид аксонометрической проекции данной детали и вычертить её;
3. выполнить четвертной вырез по координатным плоскостям, в направлении, указанном стрелками на горизонтальной проекции, вырез наложить на аксонометрию;
4. выполнить обозначенный разрез;
5. начертить развертку указанной поверхности.

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.