

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по химико-технологическому образованию
Учебно-методическое объединение по образованию в области
природопользования и лесного хозяйства

Регистрационный № ТД-Т.018/исп- тип.

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по химико-технологическому
образованию и Учебно-методического
объединения по образованию в области
природопользования и лесного хозяйства

И.В. Войтов

« 30 » _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
технологический университет»

И.В. Войтов

« 30 » _____ 2019 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

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

ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

для специальностей высшего образования I степени:

- 1-36 05 01 Машины и оборудование лесного комплекса
- 1-36 07 01 Машины и аппараты химических производств и предприятий
строительных материалов
- 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств
(по направлениям: 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)

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь
И.А. Старовойтова

20 20 г.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Белорусский национальный технический университет (протокол заседания Научно-методического совета учреждения высшего образования №10 от 16.12.2019 г.);

Филиал БНТУ «Минский государственный архитектурно-строительный колледж» (протокол заседания цикловой комиссии «Инженерная графика и общетехнические дисциплины» № 4 от 17.12.2019 г).

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Научно-методическим советом по лесотехническому образованию Учебно-методического объединения по образованию в области природопользования и лесного хозяйства (протокол № 5 от 29.11.2019 г.);

Научно-методическим советом по машинам и аппаратам химических, пищевых и текстильных производств Учебно-методического объединения по химико-технологическому образованию (протокол № 5 от 06.12.2019 г.);

Научно-методическим советом по автоматизации технологических процессов и производств Учебно-методического объединения по химико-технологическому образованию (протокол № 2 от 06.12.2019 г.);

Учебно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 3 от 30.12.2019 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 г. № 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».

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

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. Плоскость

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. Проекции геометрических фигур

Образование поверхности (многогранники и поверхности вращения). Образующая, направляющая поверхности. Построение проекций геометрических фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера и тор) на плоскостях 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 детализирование сборочных чертежей

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

Детализирование 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.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

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. Касперов, Г.И. Инженерная графика : Учебное пособие / Г.И. Касперов. – Минск : УГЗ, 2019. – 260 с.
4. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: учеб./ А.А.Чекмарев.– М: Высш. шк., 2004.– 366 с.
5. Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). –1991.
6. 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).
7. 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).
8. 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).
9. 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).
10. 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).
11. 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).
12. 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).
- 13.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).
14. 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).
- 15.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).

16. ГОСТ 2.701-2008. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.701-84; введ. 01.07.2009. – М. : Стандартинформ, 2008. – (Единая система конструкторской документации).
17. ГОСТ 2.703-2011. Правила выполнения кинематических схем [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.703-68; введ. 01.07.2012. – М. : Стандартинформ, 2011. – (Единая система конструкторской документации).
18. 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

19. ГОСТ 21.201-2011. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций [Текст]. – Введ. 01.01.2015. – М. : Стандартинформ, 2013. – (Система проектной документации для строительства).
20. Кирилов, А. Ф. Чертежи строительные / А. Ф Кирилов. М.: Стройиздат, 1978. – 231с.
21. 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.
22. 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.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

10 баллов – десять:

систематизированные, прочные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины «Основы инженерной графики», а также по основным смежным вопросам, выходящим за ее пределы;

ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на все вопросы, умение делать верные обоснованные выводы;

безупречное владение инструментарием дисциплины, умение осознанно и оперативно трансформировать полученные знания для решения проблем в нестандартных ситуациях;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение свободно ориентироваться в теориях, методах, концепциях и направлениях дисциплины, давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

для доказательства правильности утверждений использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов;

полные и исчерпывающие ответы на все вопросы билета, свободное оперирование знаниями в творческом осмыслении соответствующих проблем.

9 баллов – девять:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины;

точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

умение ориентироваться в теориях, методах и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;

умение рассмотрения альтернативных подходов в понимании тех или иных вопросов, сопоставление различных точек зрения и четкое формирование собственного видения проблемы.

8 баллов – восемь:

систематизированные и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы дисциплины;

верное использование научной терминологии, правильное изложение ответов на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной

программы;

полное усвоение материала дисциплины изложенного в основной и дополнительной литературе, рекомендованной учебной программой дисциплины;

высокий уровень усвоения и изложения материала без ошибок и неточностей.

7 баллов – семь:

полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины;

использование научной терминологии, логически правильное и полное изложение ответов на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы;

усвоение материала дисциплины изложенного в основной и дополнительной литературе, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение оценивать основные теории, методы и направления дисциплины, проявление стремления к творческому переносу знаний, организованности, самокритичности;

полное и осмысленное владение материалом при наличии лишь незначительных погрешностей и неточностей в изложении содержания по одному из вопросов.

6 баллов – шесть:

достаточно полные знания в объеме учебной программы дисциплины;

использование необходимой научной терминологии, грамотное, правильное изложение ответов на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных задач;

усвоение материала дисциплины изложенного во всей основной литературе, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в теориях, методах и направлениях дисциплины и давать им сравнительную оценку;

ответы на вопросы носят правильный, достаточно полный характер, вместе с тем допущена непоследовательность в изложении материала, имеются незначительные неточности в выводах и обобщениях.

5 баллов – пять:

достаточные знания в объеме учебной программы дисциплины;

использование научной терминологии, логически правильное изложение ответов на вопросы, присутствуют попытки сделать выводы и обобщения;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

усвоение материала дисциплины изложенного в основной литературе, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях дисциплины;

осознанное воспроизведение программного учебного материала, затруднения в применении отдельных специальных, общеучебных и интеллектуальных умений и навыков;

ответ достаточно содержателен, однако имеются несущественные погрешности в использовании терминов и незначительные неточности в изложении содержания.

4 балла – четыре:

достаточный объем знаний в рамках учебной программы дисциплины;
усвоение материала дисциплины изложенного в основной литературе, рекомендованной учебной программой дисциплины;
освоение учебного материала в основном на репродуктивном уровне;
использование научной терминологии с незначительными неточностями;
владение инструментарием учебной дисциплины;
умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

в ответе имеются существенные ошибки и неточности.

3 балла – три:

недостаточно полный объем знаний в рамках учебной программы дисциплины;

знание материала дисциплины изложенного в части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

изложение ответа на вопросы с существенными смысловыми и логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины.

ответ изложен фрагментарно, непоследовательно, аргументация слабая, отсутствуют выводы и обобщения.

2 балла – два, Незачтено:

фрагментные знания в рамках учебной программы дисциплины;
знание материала дисциплины изложенного в отдельных литературных источниках, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

не раскрыто основное содержание вопросов.

1 балл – один, Незачтено:

отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы дисциплины;

наличие грубейших ошибок теоретического и фактического характера;
представленный ответ полностью не соответствует содержащимся в экзаменационном задании вопросам;

неадекватное понимание смысла заданий, непонимание вопросов экзаменатора;

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТА.