

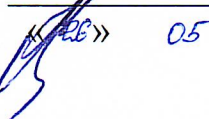
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ХЕРСОНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ХТУ»)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического
управления

 05

П.В. Молчанов
2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ХТУ»



Т.А. Райко
2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения:
очная, очно-заочная, заочная

Геническ, 2025

Настоящая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и среднего профессионального образования.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

Цель экзамена выявить и оценить профессиональный уровень абитуриента для поступления на бакалавриат по направлениям подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.04 Программная инженерия, 10.03.01 Информационная безопасность, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 15.03.01 Машиностроение, 18.03.01 Химическая технология, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 27.03.02 Управление качеством, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом, 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

Вступительное испытание по направлениям подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.04 Программная инженерия, 10.03.01 Информационная безопасность, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 15.03.01 Машиностроение, 18.03.01 Химическая технология, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 23.03.01 Технология транспортных процессов, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 27.03.02 Управление качеством, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом, 38.03.04 Государственное и муниципальное управление проводится в форме тестирования в электронной информационной системе ХТУ с использованием дистанционных технологий через личный кабинет абитуриента.

3. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

В рамках вступительного испытания предусматриваются тестовые задания, формулируемые на основе программы вступительного испытания по соответствующей укрупненной группе направлений. Тесты соответствуют всем разделам программы.

Общая продолжительность вступительного испытания — 80 минут.

Тестовое задание включает 20 тестовых вопросов закрытого типа.

Результаты вступительного экзамена оцениваются по «стобалльной» шкале.

Минимальное количество баллов, достаточное для успешной сдачи вступительного испытания — 39 баллов.

Максимальное количество баллов — 100.

4. ЯЗЫК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

5. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

Перечень разделов и тем, включенных в письменное испытание:

1. АЛГЕБРА.

1.1. Числа, корни и степени.

— целые числа, степень с натуральным показателем, дроби, проценты, рациональные числа, степень с целым показателем, корень степени $n > 1$ и его свойства, степень с рациональным показателем и ее свойства, свойства степени с действительным показателем;

— признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.

1.2. Основы тригонометрии.

— синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, радианная мера угла;

— основные тригонометрические тождества; формулы приведения; синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов; синус, косинус и тангенс двойного угла; переход к половинному аргументу; сумма и разность синусов, косинусов и тангенсов; произведение синусов, косинусов и тангенсов.

1.3. Логарифмы.

— логарифм числа; свойства логарифмов; десятичный и натуральный логарифмы, число e ;

— преобразование алгебраических выражений; преобразование тригонометрических выражений; преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования; преобразование выражений, содержащих модуль. Формулы сокращенного умножения;

— прогрессии: арифметическая и геометрическая, формула общего члена и суммы n первых членов для арифметической и геометрической прогрессий.

2. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.

2.1. Уравнения.

— уравнение, корень уравнения, равносильность уравнений;

— линейные уравнения, квадратные уравнения, рациональные уравнения, иррациональные уравнения, тригонометрические уравнения, показательные уравнения, логарифмические уравнения;

— уравнения с модулями, уравнения с параметрами, использование свойств и графиков функций при решении уравнений, уравнения в целых числах;

— системы уравнений, равносильность систем, методы решения,

изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем;

— применение математических методов для решения содержательных текстовых задач.

2.2. Неравенства.

— неравенства, равносильность неравенств;

— линейные неравенства, квадратные неравенства, рациональные неравенства, иррациональные неравенства, тригонометрические неравенства, показательные неравенства, логарифмические неравенства;

— неравенства с модулями, неравенства с параметрами, использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов;

— системы неравенств, равносильность систем неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

3. ФУНКЦИИ.

— функция, область определения функции, множество значений функции, график функции, примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях, обратная функция, график обратной функции, преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат;

— монотонность функции, промежутки возрастания и убывания функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции, точки экстремума (локального максимума и минимума) функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке;

— основные элементарные функции:

1) линейная функция, ее график;

2) функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график;

3) квадратичная функция, ее график;

4) степенная функция с натуральным показателем, ее график;

5) тригонометрические функции, их графики, обратные тригонометрические функции и их графики;

6) показательная функция, ее график;

7) логарифмическая функция, ее график.

4. НАЧАЛО МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

— понятие производной функции, геометрический смысл производной, физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком, уравнение касательной к графику функции;

— производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций, вторая производная и ее физический смысл;

— применение производной к исследованию функций и построению графиков;

— примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

5. ГЕОМЕТРИЯ.

5.1. Планиметрия.

— треугольник (медиана, биссектриса и высота в треугольнике, признаки равенства и подобия треугольников, теоремы синусов и косинусов для треугольников.), параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, окружность и круг (окружность, вписанная в треугольник и описанная около треугольника, радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая, центральный и вписанные углы);

— многоугольник: сумма углов выпуклого многоугольника, описанная окружность вокруг правильного многоугольника,

5.2. Прямые и плоскости в пространстве.

— пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, перпендикулярность прямых;

— параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства; параллельность плоскостей, признаки и свойства;

— перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью;

— перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства, двугранный угол.

5.3. Многогранники.

— призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма;

— параллелепипед; куб, симметрии в кубе, в параллелепипеде;

— пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность, треугольная пирамида, правильная пирамида;

— сечения куба, призмы, пирамиды.

5.4. Тела и поверхности вращения.

— цилиндр: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка;

— конус: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка;

— шар и сфера, их сечения.

5.5. Измерение геометрических величин.

- величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности;
- угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями;
- длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника;
- расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями;
- площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора;
- площадь поверхности параллелепипеда, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, сферы;
- объем куба, прямоугольного параллелепипеда, параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;
- равенство и подобие фигур, сечение фигуры плоскостью.

5.6. Координаты и векторы.

- координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве, формула расстояния между двумя точками, уравнение сферы;
- вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число, координаты вектора;
- скалярное произведение векторов, свойства скалярного произведения, угол между векторами, физический смысл.

6. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.

- классическое определение вероятности, вероятность противоположного события;
- вероятность суммы для несовместных и совместных событий;
- вероятность произведения для зависимых и независимых событий;
- формула полной вероятности.

Примеры заданий (без вариантов ответа)

Часть 1:

- Цена на электрический чайник была повышена на 11% и составила 2539р. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?
- Решить неравенство: $4 - (3x - 2)(5x - 3) > 3x - (5x + 1)(3x - 4)$, в ответе указать наибольшее целое решение.
- Один рулон обоев стоит 1850 рублей. Ожидается повышение цены на 10%. Какое максимальное число рулонов обоев можно купить на 12000 рублей после повышения цены?
- Основания равнобедренной трапеции 14 и 2, а боковые стороны равны 10. Найдите площадь трапеции.

Часть 2:

— Найдите абсциссу точки графика функции $y=x^2-5x+29$, в которой касательная, проведённая к этому графику, параллельна прямой $y=x+31$.

— Два велосипедиста одновременно отправились в 140-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 4 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 4 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч

Часть 3:

— В правильной четырехугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка K делит боковое ребро AA_1 в отношении $AK:KA_1 = 1:2$. Через точки B и K проведена плоскость π , параллельная прямой AC и пересекающая ребро DD_1 в точке M . Найдите площадь сечения призмы плоскостью π , если известно, что $AB = 3$, $AA_1 = 6$.

— Найти все значения a , при каждом из которых среди корней уравнения $3x^2 - 24x + 64 - \sqrt{ax + 3}$ будет ровно 3 положительных.

5. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ.

Основная литература.

1. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильные уровни. Москва «Просвещение», 2013.

2. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (углубленный уровень). М.: Мнэмозина, 2014.

3. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (углубленный уровень). М.: Мнэмозина, 2013.

4. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа 11 класс (базовый и углубленный уровни) ФГОС. М.: Мнэмозина, 2014.

5. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. 2-изд. М: «Просвещение», 2014.

6. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. 2-изд. М: «Просвещение», 2014.

7. Сборник задач по математике для поступающих в высшие технические учебные заведения. Под редакцией М.И. Сканави. М.: Мир и образование. 2016.

8. Шабунин М.И. Математика. Пособие для поступающих в вузы. М: Лаборатория знаний. 2017.

Дополнительная литература.

9. Амелькин В.В., Рабцевич В.Л. Задачи с параметрами. 3-е изд., доработ. Минск «Асар», 2004.

10. Амелькин В.В. Геометрия на плоскости. Теория, задачи, решения. Учебное пособие по математике. Минск «Асар», 2003 .
11. Вербицкий В.И. Математика. (Справочник школьника. Все темы ОГЭ и ЕГЭ: 5-11 классы). М.: Эксмо, 2017.
12. Высоцкий В.С. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. 2-е изд., испр. и доп. М.: Научный мир, 2013.
13. Джашитов А.Э., Бредихин Д.А. Знать, уметь, размышлять. Подготовка каттестации по математике. 9-11 классы. -М.: Илекса, 2017.
14. Нелин Е.П., Лазарев В.А. Алгебра и начала анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни.-М.: Илекса, 2012 .
15. Нелин Е.П., Лазарев В.А. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. -М.: Илекса, 2012.
16. Прокофьев А.А. Задачи с параметрами. Подготовка к ГИА и ЕГЭ. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
17. Сергеев И.Н. ЕГЭ: 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задачи части 2 «Закрытый сегмент». М.: «Экзамен», 2015.
18. Супрун В.П. Математика для старшеклассников. Нестандартные методы решения задач: Учебное пособие. 3-е издание., исп. и доп. М: Книжный дом «ЛИБРОКОМ» 2013.
19. Ткачук В.В. Математика абитуриенту. 15- издание М: МЦНМО, 2008.
20. Шабунин М.И., Прокофьев А.А., Олейник Т.А., Соколова Т.В. Математика. Алгебра. Начала математического анализа. Профильный уровень: задачник для 10-11 классов, 2-е изд. испр М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
21. Яценко И.В., Шестаков С.А., Трепалин А.С. Подготовка к ЕГЭ по математике. 21 задача. Базовый и профильный уровень. ФГОС. Методические указания. М: МЦНМО, 2015.