

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.Г. ПЕТРОВСКОГО»
(БГУ)

ПРОГРАММА **ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»,

проводимых организацией самостоятельно
для поступающих на обучение по программам бакалавриата
на базе среднего профессионального образования
(профильного СПО)

Брянск, 2023 г.

Автор-составитель:

Махина Н.М., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского.

Программа предназначена для подготовки к сдаче вступительных испытаний на базе среднего профессионального образования (профильного СПО) и проверки входных знаний по прикладной математике. Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета физико-математического факультета от 27 октября 2022 года, протокол №3.

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
Максимальное количество баллов	4
Шкала соответствия оценок и баллов	4
СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.....	6
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	8

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний предназначена для подготовки к сдаче вступительных испытаний и проверки входных знаний по прикладной математике абитуриентами, имеющими среднее профессиональное образование (профильное СПО) по направлениям, где математика является профильной дисциплиной.

Цель вступительного испытания: определить возможность и готовность абитуриента освоить выбранную программу подготовки в Брянском государственном университете имени академика И.Г. Петровского.

Основная задача вступительного испытания: диагностировать уровень подготовки абитуриента в области прикладной математики.

Форма проведения вступительного испытания: письменное тестирование. Вариант задания состоит из 15 вопросов и оценивается по 100-бальной системе. Задания теста имеют различный оценочный коэффициент: от 5 баллов за простые базовые задания, до 10 баллов за задания с повышенной сложностью и развернутым ответом.

Максимальное количество баллов

Результаты прохождения вступительного испытания оцениваются по 100-бальной шкале:

№ задания	1-8	9-10	11	12-13	14-15	Всего
Количество баллов	5	7	8	9	10	100

Шкала соответствия оценок и баллов

Оценки	Уровни	Количество баллов
«отлично»	высокий	80-100
«хорошо»	достаточный	60-79
«удовлетворительно»	средний	39-59
«неудовлетворительно»	низкий	0-38

При результате прохождения вступительного испытания менее 39 баллов абитуриент к зачислению не допускается.

Отметим, что в заданиях 1-11 предполагается краткая форма ответа, в заданиях 12-15 – развернутая форма ответа. При решении заданий с развернутой формой ответа возможны различные способы решения в записи развернутого ответа. Однако, решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном (метод, форма записи) решение может быть произвольным.

В письменной работе абитуриент должен показать:

– четкое знание математических понятий, фактов, формул и теорем, предусмотренных Программой;

– уверенное владение проведением строгих математических рассуждений и навыками решения задач, предусмотренными Программой.

На вступительном испытании не разрешается пользоваться справочниками, другой вспомогательной литературой, материалами, а также калькуляторами и другими техническими средствами.

Продолжительность экзамена: 4 часа.

СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Элементы линейной алгебры

Натуральные числа. Целые числа. Рациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа. Изображение чисел на координатной плоскости. Множества. Элементарная теория множеств. Основные операции над множествами.

Числовые выражения. Выражения с переменными.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Уравнения. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.

Неравенства. Система уравнений и неравенств. Решение систем уравнений и неравенств.

Матрицы, их свойства. Действия над матрицами. Определители. Вычисление определителей второго порядка.

2. Элементы аналитической геометрии

Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве.

Формула расстояния между двумя точками. Выражение координат середины отрезка через координаты его концов.

Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Окружность. Уравнение окружности.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара.

3.Элементы математического анализа

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Определение и основные свойства функций. Элементарные функции, их свойства и графики.

Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Предел последовательности.

Предел функции. Свойства пределов.

Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.

Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.

Непрерывность элементарных функций.

Определение производной. Вычисление производных.

Уравнение касательной.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Полное исследование функции при помощи производной. Построение графиков.

Интегральное исчисление функций одной действительной переменной.

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Основная таблица интегралов. Вычисление неопределенных интегралов.

Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенных интегралов к вычислению площадей фигур и объемов тел вращения.

4.Элементы теории вероятностей и математической статистики

Основные понятия комбинаторики. Правила комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей.

Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Способы представления результатов наблюдений (вариационный ряд, статистический ряд, полигон и гистограмма частот). Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Числовые выборочные характеристики: среднее, дисперсия, мода, медиана.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.И. Баврин. – М.: Юрайт, 2020.

2. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – М.: ИЦ«Академия», 2019.

3. Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, 2020.

4. Гисин В.Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Б. Гисин, Н.Ш. Кремер. – М.: Юрайт, 2020.

5. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: ИЦ «Академия», 2018.

6. Григорьев В.П. Элементы высшей математики : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П.Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. – М.: ИЦ «Академия», 2018.

7. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевников Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 частях. – М: Мир и образование, 2021.

8. Дорофеева А.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А.В. Дорофеева. – М.: Юрайт, 2020.

9. Кашапова Ф.Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах: учеб. пособие для СПО / Ф.Р. Кашапова, И.А. Кашапов, Т.Н. Фоменко. – М.: Юрайт, 2018.

10. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т. Письменный. – М.: Айрис-пресс, 2009.

11. Фоминых Е.И. Математика: практикум: учебное пособие / Е.И. Фоминых. – Минск: РИПО, 2017.