

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель приемной комиссии

ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, ректор

А.Э. Комин

Программа вступительного испытания (экзамена)
по дисциплине «**МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ**»,
проводимого Университетом самостоятельно

Общие положения

Программа вступительного испытания по дисциплине «Математика и компьютерные науки», проводимого ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ самостоятельно для поступающих на базе среднего профессионального образования на программы бакалавриата и программы специалитета, разработана в соответствии с содержанием образовательных программ среднего профессионального образования, соответствующих укрупненной группе специальностей, направлений подготовки или области образования, в которую входит направление подготовки бакалавриата и программы специалитета, в соответствии с Правилами приема. Вступительное испытание (экзамен) по дисциплине «Математика и компьютерные науки» предназначена для поступающих на все направления подготовки и специальности ФГБОУ ВО Приморского ГАТУ.

Максимальная оценка – 100 баллов. Минимальный балл, устанавливается в соответствии с Правилами приема в Университет на текущий год.

В процессе вступительных испытаний по дисциплине «Математика и компьютерные науки» абитуриенты должны показать:

знания:

-основных понятий и формул алгебры, математического анализа, элементов дискретной математики, планиметрии и стереометрии, теорий вероятностей и статистики;

-методов преобразования алгебраических, тригонометрических выражений; методов решения уравнений, неравенств, систем;

- основных метрических характеристик геометрических фигур (длина окружности, площади, объемы и т.д.);

-теоретико-вероятностных и статистических методов для решения прикладных задач;

- базовых принципов организации и функционирования компьютера и компьютерных сетей;

- назначения и области использования основных технических средств; информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов;

- логической символики и системы обозначений; свойств алгоритмов и основных алгоритмических конструкций, основ программирования;

- способов поиска информации; информационной этики и информационной безопасности, принципов обеспечения информационной безопасности;

умения:

- с помощью формул преобразовывать выражения, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- решать уравнения и неравенства, системы уравнений, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции; с помощью стандартных алгоритмов решать типовые несложные задачи на составление уравнений и систем уравнений;

- исследовать функций с помощью производной и строить их графики для описания реальных зависимостей;

- применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний;

- проводить обработку данных с помощью компьютера; использовать современные программные и аппаратные средства коммуникаций; работать в Интернет.

Содержание программы.

1. Арифметика и алгебра.

Натуральные числа. Целые числа. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости натуральных чисел на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Рациональные числа. Арифметические действия над рациональными числами. Основное свойство дроби. Отношения и пропорции. Проценты. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Числовая ось. Модуль действительного числа, его свойства.

Степени с натуральным и целым показателем. Рациональные выражения. Тождественные преобразования. Действия над одночленами и многочленами. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочлена

на множители. Арифметический корень n -й степени. Правила действий над корнями. Степень с рациональным и действительным показателем. Логарифмы. Свойства логарифмов. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Линейные, квадратные уравнения и неравенства. Теорема Виета. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства. Основные приемы решения уравнений (введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Метод интервалов.

Системы уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами. Решение прикладных задач на движение, работу, смеси, сплавы, задачи с экономическим содержанием. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

2. Элементы дискретной математики и логики.

Понятие множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Соответствия между множествами. Отображения. Отношения. Бинарные отношения, их свойства и виды.

Логика высказываний. Высказывания. Логические связки. Формулы алгебры логики. Законы алгебры логики. Равносильность формул логики высказываний. Нормальные формы. Совершенные нормальные формы.

3. Функции, их свойства, графики.

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Понятие обратной функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной, дробно-линейной, показательной и логарифмической функции.

4. Основы тригонометрии.

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.

Преобразования простейших тригонометрических выражений. Формулы приведения, формулы двойного угла, формулы понижения степени, основные тригонометрические тождества, формулы сложения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму, выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла.

Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

5. Начала математического анализа.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное

условия экстремума функции. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл, формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла.

6. Геометрия.

Простейшие геометрические объекты на плоскости (прямая, отрезок, угол, вектор, окружность, треугольники и многоугольники). Применение тригонометрии для решения задач планиметрии. Метрические соотношения в треугольнике. Окружность. Центральные и вписанные углы. Периметр и площади треугольников и четырёхугольников.

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.

Многогранники (призма, параллелепипед, пирамида, правильные многогранники). Тела вращения (цилиндр, конус, шар). Объёмы, площади поверхностей многогранников и тел вращения.

7. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики.

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов

8. Информация и информационные процессы.

Понятие информатики, предмет ее изучения, объект приложения. Составные части информатики. Понятие информации. Свойства информации (полнота, достоверность, адекватность, актуальность, доступность, запоминаемость, воспроизведимость, преобразуемость).

Понятие информатизации общества, цифровой трансформации, информационных технологий, цифровых сквозных технологий.

Информационные и коммуникационные технологии в современном обществе, средства информационных и коммуникационных технологий.

9. Представление информации.

Передача информации, понятие источника и приемника информации, сообщения. Дискретная, непрерывная и цифровая информация. Понятие дискретизации информации.

Кодирование и декодирование информации. Виды и таблицы кодировки.

Единицы измерения информации: определение бита, байта, килобайта, мегабайта, гигабайта, терабайта.

10. Системы счисления и основы логики

Системы счисления. Двоичная система счисления. Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную и наоборот.

Основные понятия и операции формальной логики. Логические выражения и их преобразование. Построение таблиц истинности логических выражений. Основные логические устройства компьютера (регистр, сумматор).

11. Устройство компьютера. Программное обеспечение работы ЭВМ

Поколения ЭВМ. Элементная база поколений. Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера. Устройства ввода – вывода компьютера. Назначение и виды памяти. Устройства хранения информации.

Понятие программы, программного обеспечения. Классификация программного обеспечения.

Определение и назначение операционной системы.

Понятие интерфейса. Виды интерфейсов операционных систем.

Понятие файла, каталога, папки, файловой структуры.

12. Алгоритмизация и программирование

Понятие алгоритма, исполнителя, систем команд исполнителя. Свойства алгоритма: дискретность, определенность, понятность, массовость, результативность, формальность.

Способы записи алгоритма: в виде предложений естественного языка (словесная), в виде формул, в виде блок схем. Элементы блок-схем.

Виды алгоритмов: линейный, разветвляющийся, циклический.

Структурный подход к построению алгоритмов. Базовые структуры: Развилка (полная, неполная), Цикл («до», «пока»), Следование.

13. Моделирование и формализация

Моделирование как метод познания. Формализация. Материальные и информационные модели. Информационное моделирование.

Основные типы информационных моделей (табличные, иерархические, сетевые). Исследование на компьютере информационных моделей из различных предметных областей.

14. Информационные технологии

Текстовый процессор: определение, назначение. Приемы работы с текстом: редактирование, форматирование. Режимы отображения документа на экране. Ввод формул, работа с таблицами, диаграммами, графическими объектами.

Понятие и назначение электронной таблицы. Типы входных данных. Вычисления в электронных таблицах: формулы, ссылки, стандартные функции.

Структурированные и неструктурированные данные. Модели представления данных. Базы данных. Системы управления базами данных.

Понятие и классификация автоматизированных информационных систем. Структура информационных систем. Жизненный цикл автоматизированной информационной системы. Виды профессиональных автоматизированных информационных систем.

Понятие и назначение графического редактора. Растровые и векторные графические редакторы.

15. Компьютерные коммуникации

Локальные и глобальные компьютерные информационные сети. Основные информационные ресурсы: электронная почта, телеконференции, файловые архивы. Сеть Интернет. Технология World Wide Web (WWW). Публикации в WWW. Поиск информации.

16. Защита информации

Понятие вируса, их классификация, признаки и этапы заражения компьютера вирусом. Антивирусная профилактика и антивирусная защита.

Рекомендуемая литература.

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб, для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе / [А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.]; под ред. А.Н. Колмогорова - 21-е изд. - М.: Изд-во Просвещение, 2012. – 412 с.: ил.
2. Шабунин М. И. Математика: пособие для поступающих в вузы / М. И. Шабунин. — 8-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2019. — 744 с.: ил.
3. Сканави М. И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы / М.И. Сканави, В.К. Егерев, В.В. Зайцев; под ред. М.И. Сканави.- 6-е изд. – Издательство АСТ, 2021.- 608 с.: ил.
4. Хорошилова Е.В. Математика: Учебное пособие для слушателей подготовительных курсов и абитуриентов МГУ им. М.В. Ломоносова: В 2-х частях. Часть 2. – М.: Изд-во ЗАО «ПСТМ», 2008. – 492с.
5. Иванов А.А., Иванов А.П. Математика. Пособие для систематизации знаний и подготовки к ЕГЭ: Учебное пособие, изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Физматкнига, 2015.
6. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 346 с.
7. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 483 с.
8. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 383 с.
9. Демин, А. Ю. Информатика. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 133 с.
10. Михеева, Е.В. Информатика. Практикум: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 224 с.
11. Михеева, Е.В. Информатика: учебник для студентов среднего профессионального образования / Е.В. Михеева, О.И. Титова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 400 с.

12. Осокин, А. Н. Теория информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. –205 с.
13. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 137 с.
14. Цветкова, М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 352 с.