



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО:

Учебно-методическим советом

ФГБОУ ВО МГППУ

(протокол № 12 от «20» октября 2021 г.)

УТВЕРЖДЕНО:

Решением Учёного совета

ФГБОУ ВО МГППУ

(протокол № 14 от «20» октября 2021 г.)

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА» ДЛЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В
ФГБОУ ВО МГППУ В 2022/23 ГОДУ**

направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

направленность программы: Прикладная информатика в психологии

квалификация: бакалавр

Москва, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ТРЕБОВАНИЯ И ФОРМА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ	3
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ, ВЫНОСИМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ УСТНЫЙ ЭКЗАМЕН И ЛИТЕРАТУРА	4
2.1. Содержание разделов	4
I. Основные понятия.....	4
II. Содержание теоретической части письменного экзамена	5
2.2. Литература к разделам	6
3.ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩЕМУ	7
4. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ	7

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа вступительного испытания, проводимого федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный психолого-педагогический университет» (далее – МГППУ, ФГБОУ ВО МГППУ) для лиц, поступающих на базе среднего профессионального образования, по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (далее – Программа) составлена в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями), приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21.08.2020 г. № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», приказа Минобрнауки России от 25.01.2021 г. № 38 «О внесении изменений в Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 г. № 1076», приказа Минобрнауки России от 13.08.2021 г. № 753 «О внесении изменений в приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 г. № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 года № 1001 (рег. № 33795 от 25.08.2014 года).

1. ТРЕБОВАНИЯ И ФОРМА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Требования к вступительным испытаниям настоящей программы сформированы на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Поступающий на программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика должен подтвердить наличие (сформированность) общей и профессиональной компетенций на уровне специалиста среднего звена по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), достаточных для обучения на программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Программа вступительных испытаний рассчитана на проверку знаний и умений в областях:

- знать основные законы и понятия математики, включая начала анализа;
- знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- знать методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- уметь решать типовые и комбинированные задачи по основным разделам алгебры и геометрии.

Вступительное испытание проводится в форме письменного экзамена с применением дистанционных технологий.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ, ВЫНОСИМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ УСТНЫЙ ЭКЗАМЕН И ЛИТЕРАТУРА

2.1. Содержание разделов

Настоящая программа состоит из трех разделов.

В первом разделе перечислены основные математические понятия, которыми должен владеть поступающий на письменном экзамене.

Второй раздел представляет собой перечень вопросов теоретической части письменного экзамена. При подготовке к письменному экзамену целесообразно познакомиться с формулировками утверждений этого раздела.

В третьем разделе указано, какие навыки и умения требуются от поступающего на письменном экзамене.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающими, но при условии, что он способен их пояснять и доказывать.

В связи с обилием учебников и регулярным их переизданием отдельные утверждения второго раздела могут в некоторых учебниках называться иначе, чем в программе, или формулироваться в виде задач, или вовсе отсутствовать. Такие случаи не освобождают поступающего от необходимости знать эти утверждения.

I. Основные понятия

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
4. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.
5. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.
6. Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.
7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
8. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
9. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
10. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.

11. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы.
12. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.
13. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
14. Цилиндр, конус, шар, сфера.
15. Равенство и подобие фигур. Симметрия.
16. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.
17. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.
18. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.
19. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

II. Содержание теоретической части письменного экзамена

Алгебра

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Свойства числовых неравенств.
3. Формулы сокращенного умножения.
4. Свойства линейной функции и ее график.
5. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
6. Свойства квадратичной функции и ее график.
7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.
8. Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.
9. Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.
10. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.
11. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.
12. Свойства показательной функции и ее график.
13. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
14. Свойства логарифмической функции и ее график.
15. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму. Преобразование выражения $a \sin x + b \cos x$ с помощью вспомогательного аргумента.
16. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.
17. Свойства тригонометрических функций и их графики.

Геометрия

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.
2. Свойства вертикальных и смежных углов.
3. Свойства равнобедренного треугольника.
4. Признаки равенства треугольников.
5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.
6. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.
7. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
8. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.
9. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.
10. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.
11. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.
12. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.
13. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.
14. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.
15. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
16. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.
17. Свойства средней линии трапеции.
18. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.
19. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.
20. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

2.2. Литература к разделам

Основная литература

1. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2021
2. Элементы высшей математики: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования /В. П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. – 10 – е издание, стереотипное. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с.
3. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования /В. П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – 4 – е издание, стереотипное. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.

Дополнительная литература

1. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования /В. П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – 4 – е издание, стереотипное. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.
2. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для ссузов./Н.В. Богомолов. – 4 – е издание, стереотипное. – М.: Высшая школа, 2009. – 495 с.
3. Алгебра и начала математического анализа: Учебник для 10-11 классов образовательных учреждений./Колмогоров А.Н. и др.- 26-е изд.- М.: 2018 - 384с.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩЕМУ

На экзамене по математике поступающий должен уметь:

1. выполнять (без калькулятора) действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение); переводить одни единицы измерения величин в другие;
2. сравнивать числа и находить их приближенные значения (без калькулятора); доказывать тождества и неравенства для буквенных выражений;
3. решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;
4. исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
5. изображать геометрические фигуры на чертеже; делать дополнительные построения; строить сечения; исследовать взаимное расположение фигур; применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;
6. пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;
7. пользоваться свойствами геометрических фигур, их характерных точек, линий и частей, свойствами равенства, подобия и взаимного расположения фигур;
8. пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
9. составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи;
10. излагать и оформлять решение логически правильно, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.

4. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

4.1. Вступительное испытание и консультация к вступительному испытанию проводятся с применением дистанционных технологий согласно утвержденному председателем Приёмной комиссии расписанию консультаций и вступительных испытаний, которое размещается на официальном сайте ФГБОУ ВО МГППУ в разделе

«Абитуриентам» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт ФГБОУ ВО МГППУ, официальный сайт МГППУ).

4.2. Консультация к вступительному испытанию проводится через сервисы видеоконференций, ссылки на которые указываются в расписании накануне дня проведения консультаций (могут использоваться следующие платформы: Google Meet, Zoom, Mirapolis и др.).

4.3. Вступительное испытание проводится в форме письменного экзамена с применением дистанционных технологий. На экзамен отводится 3 часа 55 минут (235 минут). В вышеназванное время не входит время, потраченное сотрудниками приемной комиссии на организационные вопросы по процедуре проведения вступительного испытания.

4.4. По окончании времени вступительного испытания поступающий обязан прекратить выполнение работы.

4.5. Перед началом вступительного испытания поступающие проходят идентификацию личности путём предъявления через сервисы видеоконференций паспорта или иного документа, удостоверяющего личность, позволяющего чётко зафиксировать фотографию, фамилию, имя, отчество, дату и место рождения, орган, выдавший документ, а также дату выдачи.

4.6. Если при идентификации личности поступающего перед началом вступительного испытания в режиме видеоконференции выявляется факт подмены личности, поступающий считается не прошедшим вступительное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине, с последующим исключением из конкурсных списков.

4.7. Перед началом вступительного испытания поступающий подтверждает отсутствие посторонних предметов на поверхности рабочего стола (кроме компьютера или ноутбука, чистых листов бумаги (2-4 шт.) для записи поступающего (при необходимости), питьевой воды, лекарственных препаратов (при необходимости)) путем демонстрации через сервисы видеоконференций.

4.8. Вступительное испытание проводится в форме электронного тестирования по содержанию, указанному в пункте 2 Программы. В процессе электронного тестирования осуществляется наблюдение за поступающим при помощи систем дистанционного наблюдения с возможностью записи мероприятия, предназначенных для сопровождения процесса территориально удалённого прохождения вступительных испытаний с целью подтверждения личности, отслеживания нарушений при участии поступающего во вступительных испытаниях.

4.9. Технические требования, необходимые для участия поступающих во вступительных испытаниях, проводимых ФГБОУ ВО МГППУ самостоятельно:

4.9.1. Оборудование для проведения вступительных испытаний в режиме видеоконференции, размещённое по месту пребывания поступающего, должно включать:

- а) персональный компьютер, подключенный к системе видеоконференцсвязи;
- б) камеру (web-камеру) широкой зоны охвата, обеспечивающую непрерывную трансляцию процесса проведения вступительных испытаний. Web-камера поступающего должна позволять продемонстрировать председателю и членам аттестационной и Приемной комиссии помещение, в котором находится поступающий, материалы, которыми пользуется поступающий;
- в) микрофон, обеспечивающий передачу аудиоинформации от поступающего к аттестационной комиссии и приемной комиссии;
- г) акустическую систему, обеспечивающую отсутствие звуковой петли (эха, улавливания микрофоном звука акустической системы).

4.9.2. Технические средства, используемые для проведения вступительных испытаний в режиме видеоконференции, должны соответствовать следующим требованиям:

- а) скорость доступа к сети Интернет – не менее 2 Мбит/с.;
- б) доступ к системе / сервису проведения видеоконференций посредством сети Интернет;
- в) использование площадок публичных или закрытых систем / сервисов организации видеоконференцсвязи (ВКС), поддерживающих запись мероприятия¹.

4.9.3. Применяемые технические средства и используемые помещения должны обеспечивать:

- а) идентификацию личности поступающего, проходящего вступительные испытания;
- б) видеонаблюдение в помещении, задействованном для проведения вступительных испытаний, включая:
 - обзор помещения, входных дверей;
 - обзор поступающего, проходящего вступительные испытания, с возможностью контроля используемых им материалов;
 - качественную непрерывную видео- и аудио-трансляцию поступающего, позволяющую председателю и членам аттестационной комиссии задавать вопросы, а поступающему, проходящему вступительные испытания, отвечать на них;

4.9.4. видеозапись вступительных испытаний;

4.9.5. оперативное восстановление связи, в случае технических сбоев каналов связи или оборудования (при необходимости).

4.9.6. Поступающим рекомендуется иметь резервный канал связи (Интернет-канал) на случай технических сбоев основного канала связи.

4.10. Оборудование для проведения вступительного испытания в режиме видеоконференции, указанное в подпункте 4.9.1 пункта 4.9 Программы, не предоставляет.

5. При нарушении поступающим во время проведения вступительного испытания с использованием дистанционных технологий правил приема и настоящей программы, уполномоченные должностные лица МГППУ (председатель аттестационной и предметной комиссии, ответственный секретарь приемной комиссии) составляют акт о нарушении правил приема и проведения ВИ. Электронная копия указанного акта направляется поступающему. Поступающий, в отношении которого составлен указанный акт, признается не прошедшим вступительное испытание без уважительной причины.

6. Оценка знаний и умений поступающего на вступительном испытании осуществляется предметной комиссией. Результаты вступительного испытания объявляются в течение 3 (трех) дней после проведения вступительного испытания, на официальном сайте ФГБОУ ВО МГППУ.

7. Поступающий однократно сдает вступительное испытание, передача вступительного испытания с целью повышения результата не допускается.

¹ система / сервис для проведения видеоконференций указывается в расписании вступительных испытаний