

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖАЮ  
Врио ректора МГЭУ  
Р.М. Хакимов

« 28 » сентября 2021г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
МАТЕМАТИКЕ**

**для поступающих на базе среднего профессионального образования  
для направлений подготовки:**

**01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА  
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  
09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА  
(БАКАЛАВРИАТ)**

Москва 2021

Программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Приказа Минобрнауки России от 05.03.2004г. №1089 (ред. от 07.06.2017г.) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

**Составитель:**

Нуцубидзе Д.В., доцент кафедры Информационных технологий и прикладной математики МГГЭУ

ФИО, место работы, занимаемая должность

  
подпись

Нуцубидзе Д.В.  
Ф.И.О.

30.08.21  
Дата

**Рецензент:**

Труб Н.В., ст. преподаватель кафедры Информационных технологий и прикладной математики МГГЭУ

ФИО, место работы, занимаемая должность

  
подпись

Труб Н.В.  
Ф.И.О.

30.08.2021  
Дата

Программа одобрена на заседании кафедры ИТиПМ  
(протокол № 2 от 30 августа 2021 г. ).

Зав. кафедрой ИТиПМ

  
подпись

Митрофанов Е.П.  
Ф.И.О.

30.08.2021  
Дата

Программа рассмотрена и одобрена  
на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ  
Протокол №2 от 28 сентября 2021 г.

РАССМОТРЕНО  
И ОДОБРЕНО  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ  
СОВЕТОМ МГГЭУ  
Пр. № 02 от 28 сентября 2021 г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по математике для поступающих в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение инклюзивного высшего образования «Московский государственный гуманитарно-экономический университет» составлена на основе стандарта среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень).

Настоящая программа разработана для поступающих в соответствии с законодательством имеющих право сдавать вступительные испытания в форме, устанавливаемой вузом самостоятельно.

Материалы программы имеют целью оказать помощь поступающим в подготовке к вступительному экзамену по математике, содержат характеристику и описание процедуры экзамена, перечень вопросов, список рекомендуемой литературы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики образовательном учреждении СПО. 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 образовательном учреждении СПО, также могут использоваться поступающим, но при условии, что он способен их пояснять и доказывать. В результате изучения базового и профильного курса математики в образовательном учреждении СПО поступающий должен освоить:

### 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. Комплексные числа и сопряженные к ним.
4. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
5. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.
6. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая,



- тригонометрические функции.
7. Предел и непрерывность функции.
  8. Производная и ее геометрический и физический смысл.
  9. Первообразная. Неопределенный интеграл.
  10. Определенный интеграл. Криволинейная трапеция. Формула Ньютона-Лейбница.
  11. Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.
  12. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
  13. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
  14. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
  15. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.
  16. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральный и вписанные углы.
  17. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.
  18. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
  19. Цилиндр, конус, шар, сфера.
  20. Равенство и подобие фигур. Симметрия.
  21. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.
  22. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.
  23. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.
  24. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

**На экзамене по математике поступающий должен уметь:**

1. выполнять (без калькулятора) действия над числами и числовыми выражениями в том числе с комплексными; 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. вычислять пределы, раскрывая неопределенности;
5. применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
6. исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
7. 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;
8. пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;
9. пользоваться свойствами геометрических фигур, их характерных точек, линий и частей, свойствами равенства, подобия и взаимного расположения фигур;
10. пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
11. составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи;
12. излагать и оформлять решение логически правильно, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.

### **3. ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Вступительное испытание по математике проводится в форме письменного экзамена.

Абитуриент на экзамен по математике обязан явиться в установленное время, имея при себе документ, подтверждающий личность.

На экзамене у абитуриента должны быть пишущие принадлежности в достаточном количестве (2 - 3 шариковые ручки только синего цвета). Выполнять все записи поступающий должен только ручками синего цвета. Не допускается записи, выполненные карандашом или шариковыми ручками других цветов.

Перед началом экзамена абитуриент получает экзаменационные бланки и специальные листы-вкладыши со штампом организации (проштампованные листы) для черновика и чистовика.

Абитуриенты заполняют титульный лист экзаменационного бланка и подписывают его в строгом соответствии с указаниями экзаменатора.



После этого член приемной комиссии отвечает на вопросы поступающих по заполнению листов, бланков и процедуре экзамена.

Затем поступающий получает экзаменационный билет. С этого момента экзамен считается начавшимся.

Продолжительность экзамена равна трем астрономическим часам (180 минут) без перерыва. Во время проведения экзамена абитуриент не имеет права покидать помещение, где он экзаменуется.

На экзамене абитуриенту предлагается вариант задания для письменной работы. Все варианты имеют приблизительно одинаковую сложность для всех абитуриентов. Задачи подобраны так, чтобы проверить необходимый уровень знаний по математике для возможности дальнейшего обучения соответствующей специальности или направлению в высшем учебном заведении.

Абитуриент на экзамене выполняет пробные решения задач и все дополнительные вычисления на листах черновика. Окончательные решения заданий абитуриент аккуратно записывает в чистовик.

Использование не проштампованных листов для решения заданий на экзамене не допускается.

При выполнении абитуриентами на экзамене записей на не проштампованных листах, экзаменационная работа абитуриента оценивается на «неудовлетворительно» без права апелляции.

Ответственность за отсутствие у абитуриентов проштампованных листов несут лица, контролирующие абитуриента во время экзамена.

Категорически запрещается на экзамене использовать титульный лист экзаменационного бланка для решения задач и посторонних записей. Любые посторонние пометки недопустимы на листе экзаменационного бланка. Абитуриентам запрещено подписывать имя и фамилию на листах-вкладышах чистовика и черновика. Работы с подписанными черновиками или подписанными чистовиками оцениваются оценкой «неудовлетворительно» без права апелляции.

Письменные работы по математике с неправильно заполненными экзаменационными бланками и посторонними записями рассматриваться не будут и не подлежат проверке. Такие работы оцениваются оценкой «неудовлетворительно» без права апелляции.

Во время экзамена категорически запрещено использование мобильных телефонов и другой электронной техники, которая может быть использована для связи с посторонними лицами. На экзамене не разрешается пользоваться справочниками и другой какой-либо вспомогательной литературой или материалами.

Все перечисленные электронные средства должны быть отобраны у абитуриентов ещё до заполнения экзаменационных бланков. Возврат электронных средств может быть произведен только после завершения экзамена и сдачи абитуриентом экзаменационного бланка с черновиками и чистовиками.

Ответственность за наличие у абитуриентов на экзамене перечисленных электронных средств несут лица, контролирующие абитуриента во время экзамена.

При выявлении случаев пользования абитуриентом электронными средствами во время экзамена, им выставляется оценка по математике «неудовлетворительно» без права апелляции.

Во время проведения экзамена абитуриенту категорически запрещены разговоры и общение с любыми лицами. При необходимости с вопросом можно обратиться только к экзаменатору. Нарушение данного правила приводит к удалению данного абитуриента с экзамена с выставлением оценки «неудовлетворительно» без права апелляции.

Вступительное испытание по математике оценивается по 100-бальной шкале. Минимальное количество баллов вступительного испытания, проводимых МГГЭУ самостоятельно, при приеме на обучение по образовательным программам бакалавриата по математике в 2022/2023 учебном году, составляет 39 баллов.

100 - 39 баллов – удовлетворительные результаты вступительного испытания.

38 - 0 баллов – неудовлетворительные результаты вступительного испытания.

Более подробные критерии оценивания находятся в Приложении 1 к данному Положению.

В случае несогласия с полученной оценкой результатов вступительного испытания поступающий (доверенное лицо) имеет право подать апелляцию в день объявления результатов вступительного испытания или в течение следующего рабочего дня. Апелляция рассматривается в порядке, установленном правилами приема и положением об апелляционной комиссии Университета.

**Допускается проведение вступительного испытания с использованием дистанционных технологий.**



#### **4. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

ФГБОУИ ВО МГГЭУ обеспечивает проведение вступительных испытаний для поступающих из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (далее лиц с ОВЗ).

При проведении вступительных испытаний для каждого абитуриента с ОВЗ обеспечивается индивидуальный подход в зависимости от особенностей здоровья поступающего.

Должен быть обеспечен беспрепятственный проход в аудитории инвалидов-колясочников, при этом парты и стулья должны быть расставлены без нагромождений.

Абитуриентам из лиц с ОВЗ на экзамене по математике могут быть предоставлены не более 2-х перерывов продолжительность до 5 минут каждый. О необходимости таких перерывов абитуриент сообщает приемной комиссии и при подаче документов

Продолжительность вступительного испытания для лиц с ОВЗ в случае необходимости может быть увеличена на время до 1,5 часов (90 минут).

#### **5. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Допуск к сдаче вступительных испытаний с применением дистанционных технологий осуществляется на основе заявления поступающего в приемную комиссию МГГЭУ, в котором он указывает сведения о своем желании участвовать во вступительных испытаниях, проводимых в дистанционной форме. В этом заявлении указываются электронная почта для получения электронной информации от МГГЭУ.

Не позднее, чем за 3 рабочих дня до начала периода вступительных испытаний соответствующие службы университета проверяют и тестируют оборудование и системы для дистанционного прохождения вступительных испытаний и сообщают поступающему по электронной почте: ссылку на видеоконференцию вступительного испытания, логин и пароль для авторизации в системе дистанционного обучения МГГЭУ.

Поступающий должен обеспечить соответствие оборудования рабочего места для участия во вступительных испытаниях с применением дистанционных технологий с учетом требований, указанных в Приложении 2 к настоящему Положению.

Проведение вступительных испытаний с применением дистанционных



технологий осуществляется с обеспечением мер контроля и идентификации личности поступающих, гарантирующих самостоятельную сдачу вступительных испытаний и соблюдение установленных процедур их проведения.

На консультации перед вступительным испытанием член предметной экзаменационной комиссии МГГЭУ сообщает регламент проведения вступительного испытания с применением дистанционных технологий и проводит обучение необходимым операциям для использования видеоконференции и системы дистанционного обучения МГГЭУ.

В день проведения вступительного испытания поступающий занимает подготовленное рабочее место, входит в видеоконференцию вступительного испытания и авторизуется в системе дистанционного образования на сайте МГГЭУ.

За 20 минут до начала вступительного испытания в видеоконференции член предметной экзаменационной комиссии обеспечивает информационную поддержку тем поступающим, которым необходимо проверить видео и звук в видеоконференции, подтвердить правильность входа в систему дистанционного образования МГГЭУ.

Непосредственно перед началом вступительного испытания в обязательном порядке проводится идентификация личности поступающего по фотографии в документе, удостоверяющем личность (паспорте). Поступающий демонстрирует в веб-камеру страницу паспорта с фотографией для визуального сравнения, а также для сравнения с фотографией, фамилией, именем и отчеством (при наличии) в личном деле поступающего. Поступающему сообщается, что в процессе вступительного испытания будет вестись видеозапись.

Поступающий проходит вступительное испытание под постоянным видеонаблюдением до полного его завершения.

Все поступающие, допущенные на вступительное испытание, начинают его одновременно. В системе дистанционного образования МГГЭУ запускается таймер выполнения заданий вступительного испытания. Поступающему предоставляется три астрономических часа (180 минут) на решение. Решать задания можно в любом порядке, но задания сформированы от простых до более сложных. Продолжительность подготовки к ответу для лиц с ОВЗ может быть увеличена на 1,5 часа (90 минут).

По окончании времени, отведенного на решение, доступ к экзаменационным материалам в системе дистанционного образования МГГЭУ автоматически закрывается.

Во время проведения вступительных испытаний поступающим

запрещается:

- использование любых источников информации, не предусмотренных процедурой проведения вступительного испытания по данному предмету (книги, учебные пособия, справочники, конспекты, шпаргалки, электронные средства хранения информации и т. п., кроме справочных материалов и вспомогательных средств, разрешенных предметными экзаменационными комиссиями МГГЭУ);

- списывание;
- использование средств связи;
- разговоры и обмен информацией с другими экзаменуемыми (в случае групповой сдачи вступительного испытания).

Присутствие в помещении, которое используется для прохождения вступительных испытаний, посторонних лиц во время проведения испытаний не допускается.

В течение времени, отведенного на прохождение вступительного испытания, поступающий может покинуть свое рабочее место (выйти из помещения), но не более, чем на 5 минут суммарно. При этом видеонаблюдение продолжается. Для лиц с ОВЗ может быть установлено два перерыва по 5 минут.

Допускается кратковременное отсутствие (прерывание) видеонаблюдения в процессе прохождения вступительного испытания, вызванное техническими причинами, но не более, чем на 5 минут суммарно. При обнаружении факта отсутствия (прерывания) видеонаблюдения поступающий обязан принять меры к восстановлению видеонаблюдения.

В случае установления подлога при сдаче вступительного испытания (при выявлении факта выполнения работы другим лицом) и/или нарушений процедуры проведения вступительного испытания приемная комиссия МГГЭУ вправе аннулировать результаты данного вступительного испытания.

При возникновении технического сбоя в период проведения вступительных испытаний и невозможности устранить возникшие проблемы в течение 5 минут приемной комиссией принимается решение о том, что поступающий не прошел вступительное испытание по уважительной причине и ему предоставляется право пройти испытание еще раз до дня завершения всех вступительных испытаний.

Результаты вступительного испытания публикуются в личных кабинетах поступающих, не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

Апелляция по итогам вступительного испытания проводится апелляционной комиссией в установленном порядке.



Экзаменационная работа поступающего распечатывается, подписывается уполномоченными лицами предметной экзаменационной комиссии МГГЭУ и вкладывается в его личное дело.

Видеозаписи хранятся на сервере МГГЭУ не менее одного года со дня проведения вступительного испытания. Видеозаписи могут использоваться для рассмотрения апелляций по результатам вступительных испытаний и разрешения конфликтных ситуаций.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

### *Алгебра и начала анализа*

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Правила действий с комплексными числами в алгебраической форме.
3. Свойства числовых неравенств.
4. Формулы сокращенного умножения.
5. Свойства линейной функции и ее график.
6. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
7. Свойства квадратичной функции и ее график.
8. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.
9. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии.
10. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии.
11. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней  $n$ -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.
12. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.
13. Свойства показательной функции и ее график.
14. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
15. Свойства логарифмической функции и ее график.
16. 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.

17. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.
18. Свойства тригонометрических функций и их графики.
19. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Формула для вычисления площади криволинейной трапеции.

## *Геометрия*

1. Свойства вертикальных и смежных углов. Перпендикулярные прямые.
2. Признаки равенства треугольников.
3. Свойства равнобедренного треугольника.
4. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.
5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника.
6. Прямоугольные треугольники.
7. Четырехугольники.
8. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.
9. Прямоугольник, ромб, квадрат.
10. Площади многоугольников. Теорема Пифагора. Формула Герона.
11. Признаки подобия треугольников. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника. Средняя линия трапеции.
12. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
13. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.
14. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.
15. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.
16. Окружность. 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.
17. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об



- окружности, описанной около треугольника.
18. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.
  19. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.
  20. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
  21. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
  22. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение прямой. Уравнение окружности.
  23. Длина окружности. Площадь круга.
  24. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.
  25. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Признак перпендикулярности плоскостей.
  26. Многогранники. Площади поверхностей и объемы многогранников.
  27. Цилиндр, конус, шар. Площади поверхностей и объемы.

### ПРИМЕР ЗАДАНИЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

1. Вычислите:  $(5 + i) * \overline{(3 - 2i)}$ .

Ответ:  $13 + 13i$ .

2. Упростите выражение:  $\left(\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} + 4x\right) * \left(x - \frac{1}{x}\right) : 4x^2$ .

Ответ: 1.

3. Решите уравнение:  $\sqrt{5x + 2} = x\sqrt{3}$ .

Ответ: 2.

4. Решите уравнение:  $\frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

Ответ:  $\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z; \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$ .

5. Решите уравнение:  $3^{2x-1} + 3^{2x-2} - 3^{2x-4} = 315$ .

Ответ: 3.

или

Решите уравнение:  $\log_3 x * (5 - 2 \log_3 x) = 3$ .

Ответ: 3;  $3\sqrt{3}$ .

6. Вычислите предел:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$ .

Ответ: 1,5.

7. Решите неравенство:  $\sqrt{x + 46} \leq x + 4$ .

Ответ:  $[3; +\infty)$

или

Решите неравенство:  $\sqrt{x + 46} \geq x + 4$ .

Ответ:  $[-46; 3]$ .

8. Площадь треугольника ABC равна  $30 \text{ см}^2$ . На стороне AC взята точка D так, что  $AD:DC=2:3$ . Длина перпендикуляра DE, проведённого к стороне BC, равна 9 см. Найдите длину стороны BC.

Ответ: 4 см.

9. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между прямыми AC и  $B_1 D$ .

Ответ:  $90^\circ$ .

10. При каких значениях параметра  $a$  система уравнений

$$\begin{cases} |x| + |y| = a \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

имеет 4 решения.

Ответ:  $1; \sqrt{2}$

11. Из пункта А в пункт В автомобиль доехал за 5 часов, двигаясь в пределах населенных пунктов со скоростью 60 км/ч, а по шоссе вне населенных пунктов - со скоростью 80 км/ч. Обратный путь из В в А занял 4 часа 36 минут. При этом в пределах населенных пунктов автомобиль двигался со скоростью 50 км/ч, а по шоссе со скоростью 90 км/ч. Каково расстояние между пунктами А и В.

Ответ: 390 км.

12. Найдите значение функции в точке минимума  $y = 2x^3 - 13x^2 + 8x - 2$ .

Ответ: -50.

13. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 6 - x^2$  и  $y = 0$ .

Ответ:  $8\sqrt{6}$ .

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная литература:

1. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. / Под ред. Сканави М.И., - 6-е изд. - М.: Мир и образование, Оникс, 2013. – 608 с.
2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Математика. 5 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. — 14-е изд. — М.: Просвещение, 2015. — 272 с.
3. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. — 14-е изд.



- М.: Просвещение, 2015. — 256 с.
4. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2013. — 287 с.
  5. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2014. — 301 с.
  6. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра: учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений. — 3-е изд. — М.: Просвещение, АО «Московские учебники», 2006. — 255 с.
  7. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2009. — 430 с.
  8. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2009. — 464 с.
  9. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений. — 20-е изд. — М.: Просвещение, 2010. — 384 с.
  10. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни. — 22-е изд. — М.: Просвещение, 2013. — 255 с.
  11. Гордин Р.К. ЕГЭ 2016. Математика Геометрия. Планиметрия. Задача 16 (профильный уровень) / Под ред. И.В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2016. — 224 с.
  12. Гордин Р.К. ЕГЭ 2017. Математика Геометрия. Стереометрия. Задача 14 (профильный уровень) / Под ред. И.В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2017. — 128 с.

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений. — 13-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2019. — 270 с.
2. Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика. 6 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений. — 13-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2019. — 264 с.
3. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. — 15-е изд., испр. — М.: Мнемозина, 2017. — 160 с.
4. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся

- общеобразовательных учреждений. — 15-е изд., испр. и доп. — М.: Мнемозина, 2017. — 270 с.
5. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. — 15-е изд., испр. — М.: Мнемозина, 2017. — 256 с.
  6. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. — 15-е изд., испр. и доп. — М.: Мнемозина, 2017. — 271 с.
  7. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. — 15-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2017. — 224 с.
  8. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра. 9 кл. В двух частях. Ч. 2: Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. — 15-е изд., перераб. — М.: Мнемозина, 2017. — 155 с.
  9. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). — 16-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2018. — 400 с.
  10. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). — 16-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2018. — 239 с.
  11. Ткачук В.В. Математика — абитуриенту. — 17-е изд., переработанное. - М.: МЦМНО, 2017. - 944 с.

Примечание: ввиду разнообразия имеющихся учебников и учебных пособий, в некоторых из них отдельные темы перечня (п.4) могут называться иначе, формулироваться в виде задач, либо вообще отсутствовать. Это, однако, не освобождает поступающего от необходимости знать эти положения.

#### **Интернет ресурсы:**

1. Газета "Математика" издательского дома «Первое сентября» [Электронный ресурс] / Москва, - Режим доступа: <http://math.1september.ru>
2. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию [Электронный ресурс] / Москва, - Режим доступа: <http://www.uztest.ru>
3. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс] / Москва, - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс] / Москва, – Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
5. Сообщество Профобразование [Электронный ресурс] / - Режим доступа:



[www.profobrazovanie.org](http://www.profobrazovanie.org)

6. Федеральный институт развития образования [Электронный ресурс]/  
Министерство образования и науки РФ/ - режим доступа: [www.firo.ru](http://www.firo.ru)

## Приложение 1

### Критерии оценки ответов на вступительных экзаменах

Экзаменационный билет по математике содержит 13 практических заданий, охватывающих все основные разделы общей программы по математике для абитуриентов, поступающих в ВУЗы. Каждое задание, в зависимости от полноты представленного решения, имеет свою шкалу баллов:

ЗАДАНИЯ 1 — 7: от 0 до 6 баллов;

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	6
Получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	4
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	6

ЗАДАНИЯ 8 — 9: от 0 до 9 баллов;

Содержание критерия	Баллы
Имеется верный алгоритм решения и обоснованно получен верный ответ	9
Имеется верный алгоритм решения и при обоснованном решении получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	7
Имеется верный алгоритм решения, однако не представлено полное обоснование решения и получен неверный ответ	5
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	9

ЗАДАНИЕ 10 - 13: от 0 до 10 баллов.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	10
Решение содержит вычислительную ошибку, приведшую к неверному результату, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	8

Имеется верная последовательность всех шагов решения, однако в них нет достаточного обоснования, и решение содержит вычислительную ошибку	4
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	10

Вступительное испытание по математике оценивается по 100-бальной шкале. Минимальное количество баллов вступительного испытания, проводимых МГГЭУ самостоятельно, при приеме на обучение по образовательным программам СПО по математике в 2022/2023 учебном году составляет 39 баллов.

100 — 39 баллов – удовлетворительные результаты вступительного испытания.

38 — 0 баллов – неудовлетворительные результаты вступительного испытания.

## Приложение 2

Требования к рабочему месту поступающего для прохождения вступительных испытаний с применением дистанционных технологий:

- Настольный персональный компьютер (ПК) или переносной ПК (ноутбук, нетбук);
- Операционная система Windows 10/8.1/7/Vista/XP;
- Процессор - не менее 1 ГГц;
- Оперативная память - не менее 512 МБ;
- Интернет от 1МБ\с;
- Наличие веб-камеры (интегрированная или внешняя) разрешением от 640x480;
- Браузер с поддержкой HTML 5 (Mozilla Firefox, Chrome, MicrosoftEdge и др.).