

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
инклюзивного высшего образования  
«Российский государственный университет социальных технологий»  
(ФГБОУ ИВО «РГУ СоцТех»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности  
Е.С. Сахарчук



*Сахарчук*

«19» марта 2024г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ  
(УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)**

(для вступительных испытаний, проводимых университетом самостоятельно)

Москва  
2024

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 ИТиК РГУ СоцТех  
Ф.И.О., место работы, занимаемая должность

  
подпись

Нуцубидзе Д.В. «29» от декабря 2024 г.  
Ф.И.О. Дата

**Рецензент:** Ахмедов Р.Э., доцент кафедры ИТиК РГУ СоцТех  
Ф.И.О., место работы, занимаемая должность

  
подпись

Ахмедов Р.Э.  
Ф.И.О.

«29» от декабря 2024 г.  
Дата

Программа одобрена на заседании кафедры ИТиК  
(протокол № 7 от «09» от января 2024 г.).

Зав. кафедрой ИТиК   
подпись Митрофанов Е.П. «09» от 01 2024 г.  
Ф.И.О. Дата

Программа рассмотрена и одобрена  
на заседании Учебно-методического совета РГУ СоцТех

Протокол № «3» от 19.03. 2024 г.

## **Структура программы**

1. Пояснительная записка.
2. Содержание программы по основным разделам.
3. Структура и порядок проведения вступительного испытания.
4. Критерии оценивания результатов вступительного испытания.  
Шкалирование результатов
5. Список рекомендуемой литературы при подготовке к вступительному испытанию.

Демонстрационная версия вступительного испытания « Математика»

## 1. Пояснительная записка

Программа по Математике для поступающих в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение инклюзивного высшего образования «Российский государственный университет социальных технологий» 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 Университетом 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. Содержание программы по основным разделам

### *Алгебра и начала анализа*

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. 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.

### **3. Структура и порядок проведения вступительного испытания**

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

Организация проводит вступительные испытания очно и (или) с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний).

Вступительное испытание проводится в соответствии с утвержденным расписанием.

Подготовка и проведение вступительного испытания осуществляется экзаменационной комиссией, назначенной приказом ректора Университета.

Вступительное испытание проводится в форме теста. Количество вариантов теста — 5.

Пример тестов для вступительного испытания см. в разделе 6 данной программы. Вариант теста для групп (потока) выдается председателю экзаменационной комиссии в день проведения испытания.

Продолжительность вступительного испытания 2 академических часа (90 мин).

Особенности проведения экзамена для инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья установлены правилами приема ФГБОУ ИВО «РГУ СоцТех» (раздел X).

На экзамен поступающий должен прибыть с документом, удостоверяющим личность.

Работы поступающих оформляются на листах, выдаваемых экзаменационной комиссией (необходимое количество листов предоставляется экзаменационной комиссией). Возможно заполнение электронных бланков тестовых заданий.

На экзамене ЗАПРЕЩЕНО использование справочной литературы и мобильных средств связи. Поступающему разрешается иметь при себе ручку с пастой синего цвета.

В случае, если кандидат не наберет минимального количества баллов, считается, что экзамен он не сдал и в конкурсный список не включается. Передача вступительного испытания с целью повышения баллов не допускается.

Лица, не прошедшие вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к сдаче вступительного испытания в другой группе или в резервный день.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте Университета не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

По результатам вступительного испытания, проводимого Университетом самостоятельно, поступающий имеет право подать в организацию апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания.

Правила подачи и рассмотрения апелляций устанавливаются Университетом.

#### **4. Критерии оценивания результатов вступительного испытания.**

##### **Шкалирование результатов вступительного испытания**

Вступительное испытание, проводимое Университетом самостоятельно, проводится в форме теста.

Тест содержит 41 задание, соответствующих содержанию программы.

Результаты вступительного испытания в форме тестирования оцениваются по 100-бальной шкале, где максимальный балл – 100, минимальный балл - 39.

За каждое правильное решение с 1 по 40 задание включительно начисляется по 2 (два) балла, за 41 задание – 20 (двадцать) баллов.

По результатам вступительного испытания определяются баллы:

39 — 100 баллов — удовлетворительные результаты вступительного испытания.

0 — 38 баллов — неудовлетворительные результаты вступительного испытания.

## **5. Список рекомендуемой литературы при подготовке к вступительному испытанию**

### **Основная литература:**

1. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. / Под ред. Сканава 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. Стериометрия. Задача 14



(профильный уровень) / Под ред. И.В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2017. — 128 с.

### **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.

### 6. Демонстрационная версия вступительного испытания «Математика»

Раздел 1. Алгебра и начала анализа	1. Вычислите: $(5+i) \cdot \overline{(3-2i)}$ . (выберите вариант ответа)	1. $13+13i$ 2. $13-13i$ 3. $5+i$
	2. Решите уравнение: $\sqrt{5x+2} = x\sqrt{3}$ . (выберите вариант ответа)	1. 3 2. 2 3. 5
	3. Решите уравнение: $\frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . (выберите все правильные варианты ответа)	1. $\frac{3\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$ 2. $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$ 3. $\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$
Раздел 2. Геометрия	4. Площадь треугольника ABC равна 30 см <sup>2</sup> . 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. (выберите вариант ответа)	1. 6 см 2. 10 см 3. 4 см
	5. Дан куб ABCDA <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> . Найдите угол между прямыми AC и B <sub>1</sub> D. (выберите вариант ответа)	1. 60° 2. 30° 3. 90°