



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(УрГАХУ)

УТВЕРЖДАЮ:

Врио ректора А.В. Долгов

«29»

2020 г.



Программа вступительного испытания

МАТЕМАТИКА

для абитуриентов,
поступающих по направлениям подготовки бакалавров –

07.03.01 Архитектура,
07.03.04 Градостроительство,

Екатеринбург

2020

1. Цель вступительного испытания

Программа вступительного испытания по математике составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Целью вступительного испытания является проверка уровня знаний по математике в рамках вышеуказанных стандартов.

2. Форма и порядок проведения вступительного испытания

УрГАХУ вправе проводить вступительные испытания по месту приема документов, если это не противоречит актам высших должностных лиц Свердловской области (руководителей высших исполнительных органов государственной власти Свердловской области), издаваемым в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 11 мая 2020 г. N 316 "Об определении порядка продления действия мер по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения в субъектах Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)", исходя из санитарно-эпидемиологической обстановки и особенностей распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

О месте и форме проведения вступительных испытаний УрГАХУ будет принято дополнительное решение, информация доведена до абитуриентов через официальный сайт УрГАХУ (<https://www.usaaa.ru>).

Вступительное испытание по математике проводится письменно в форме теста, на каждый из 20 вопросов билета предлагается 4 ответа, пронумерованных буквами А, В, С и D; необходимо обвести кружком букву, соответствующую правильному ответу. В конце каждого билета имеется таблица, пустые ячейки которой необходимо заполнить, поставив против каждого номера букву, соответствующую правильному ответу на вопрос с этим номером в билете.

Время выполнения тестовых заданий **2 часа (120 минут)**.

Текст должен быть написан разборчиво, четко и аккуратно. При необходимости исправления чего-либо следует зачеркнуть неправильно написанное и сверху написать правильный вариант. Исправления должны быть четкими, выполнены чернилами, которыми писалось ранее, а не карандашом. Нельзя пользоваться ластиком (резинкой), а также корректирующим карандашом (пастой).

Процедура выдачи задания, предварительные разъяснения экзаменатора перед началом работы входят в общий регламент времени, отведенного на выполнение работы.

Во время вступительного испытания абитуриенты должны соблюдать следующие правила поведения:

- занимать только место, определенное при первоначальном распределении поступающих в аудитории для проведения испытаний;

- не переговариваться с другими экзаменуемыми, соблюдать тишину;
- работать самостоятельно;
- не использовать какие-либо электронные средства запоминания и хранения информации и т.п.; справочные материалы (учебники, учебные пособия, справочники);
- не использовать средства связи и не фотографировать работы при проведении вступительного испытания в очном формате;
- выполнять требования экзаменатора относительно организации вступительного испытания, соблюдать этические нормы поведения.

Правила поведения абитуриентов доводятся до их сведения при проведении инструктажа экзаменатором перед началом испытания.

3. Содержание вступительного испытания

Каждый тест содержит шесть разделов.

В первом блоке вопросов предлагается найти значение числового выражения, состоящего из обычных и десятичных дробей, а также, возможно, содержащее арифметический корень или степень (2 вопроса). Один вопрос представляет собой задачу на проценты. В этом же разделе предлагается найти значение числового выражения, содержащего тригонометрические и логарифмическую функции (2 вопроса).

Во втором блоке необходимо преобразовать алгебраическое выражение, содержащее корни и степени (3 вопроса).

В третьем блоке нужно найти сумму корней алгебраических уравнений (2 вопроса).

Четвертый блок содержит неравенства (2 вопроса).

В пятом блоке предлагается исследовать простейшие алгебраические функции (линейную, параболу) (2 вопроса).

Шестой блок вопросов содержит задачи по планиметрии (6 вопросов).

Вопросы составлены в соответствии с приведенными ниже темами.

Арифметика, алгебра

1. Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9 и 10.
2. Целые числа. Рациональные числа, действия с ними, их сравнение и представление в виде простых и десятичных дробей. Действительные числа.
3. Числовая прямая. Модуль (абсолютная величина) действительного числа и его геометрический смысл. Свойства модуля.
4. Степени и корни с натуральным показателем. Арифметическое значение корня. Степени с нулевым, целым и рациональным показателем, их свойства.

5. Тождественные преобразования алгебраических выражений, содержащих радикалы и модули. Формулы сокращенного умножения.
6. Уравнения. Преобразования, ведущие к потере и приобретению посторонних корней.
7. Линейные уравнения.
8. Линейная функция, ее свойства, график.
9. Квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.
10. График функции $y=ax^2+bx+c$. Графическое решение квадратных уравнений.
11. Биквадратные уравнения.
12. Показательные уравнения.
13. Неравенства и их свойства.
14. Решение неравенств вида $(x-a_1)^\alpha \cdot (x-a_2)^\beta \cdot \dots \cdot (x-a_n)^\omega \leq 0$ методом интервалов.
15. Графическое решение линейных и квадратных неравенств.
16. Функция. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции.
17. График функций, содержащих модуль, $y=f(x)$ и $y=|f(x)|$.
18. Показательная функция $y=a^x$, ее свойства, график.
19. Функция, обратная данной. Свойства обратной функции.
20. Логарифмическая функция $y=\log_a x$, ее свойства, график.
21. Логарифм. Его свойства. Логарифмирование, потенцирование.
22. Градусные и радианные меры углов. Положительные и отрицательные углы. Углы больше 360° .
23. Определение тригонометрических функций $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\operatorname{tg}(x)$, $\operatorname{ctg}(x)$ произвольного угла, их свойства и графики.
24. Связь между различными тригонометрическими функциями одного аргумента.
25. Вычисление значений тригонометрических функций некоторых углов.
26. Формулы приведения тригонометрических функций.
27. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов, двойного угла.

Геометрия

28. Треугольник и его элементы. Виды треугольников. Прямоугольный, равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников.
29. Медиана, биссектриса и высота треугольника. Их свойства.
30. Средняя линия треугольника.
31. Соотношения между сторонами и углами треугольников. Площадь треугольника. Теорема Пифагора. Теоремы косинусов и синусов.
32. Вписанная в треугольник и описанная вокруг него окружности. Вычисление их радиуса.

33. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник ромб, квадрат, трапеция.
34. Диагонали четырехугольников. Средняя линия трапеции.
35. Площадь многоугольников. Площадь параллелограмма, ромба, трапеции.
36. Окружность и круг.
37. Длина окружности и площадь круга.

4. Критерии оценки

Количество ошибочных ответов	Количество правильных ответов	Оценка
0	20	100
1	19	96
2	18	92
3	17	88
4	16	84
5	15	80
6	14	76
7	13	72
8	12	68
9	11	64
10	10	60
11	9	56
12	8	52
13	7	48
14	6	44
15	5	39

Минимальной положительной оценкой работы считается 39 баллов. Работы, в которых правильно решено менее пяти задач, оцениваются как неудовлетворительные.

5. Материальное обеспечение вступительного испытания

При проведении вступительных испытаний в очном формате: аудитория, оснащенная доской, столами и стульями, расставленными согласно рекомендациям Роспотребнадзора по организации работы образовательных организаций в условиях сохранения рисков распространения COVID-19. Во время проведения вступительного испытания каждому экзаменуемому выдаётся индивидуальное задание (билет) со штампом приемной комиссии университета, и бумага для черновиков, которые он должен сдать по окончании вступительного испытания. При себе необходимо иметь: шариковую ручку

синего цвета. Использование калькуляторов в процессе проведения вступительного испытания не допускается.

При проведении вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий участник вступительного испытания обязан:

- подключиться к дистанционной платформе, указанной на официальном сайте УрГАХУ (<https://www.usaaa.ru>);

- находиться в отдельном помещении (без посторонних лиц), оснащенном столом и стулом;

- иметь необходимые технические средства: активированный доступ в интернет, веб-камеру для осуществления видеонаблюдения, микрофон, средство для создания электронного образа (копии) работы (фотоаппарат, сотовый телефон с функцией фотокамеры, сканер, ПК), технические средства для передачи электронного образа (копии) работы на ПК;

- иметь необходимые материалы для выполнения работы, предусмотренные программой вступительного испытания – прохождения теста: ПК, принтер, чистые листы бумаги формата А-4, ручку.

6. Список литературы

1. Основной литературой являются учебники и учебные пособия средней школы.

2. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, Н.Е.Федорова, Н.И.Шабунин Алгебра и начала анализа. М.: Просвещение, 2013.

3. В.К.Егерев, В.В.Зайцев, Б.А.Кордемский и др.; Под ред. М.И.Сканави. Сборник задач для поступающих во втузы. М.: Мир и Образование, 2013.

4. А.Я.Симонов, Д.С.Бакаев, А.Г.Эпельман, А.А.Бесчинская, А.Л.Абрамов, Р.М.Мостовой. Система тренировочных задач и упражнений по математике. М.: Просвещение, 1991.

5. Н.П.Антонов, Н.Я.Выгодский, В.В.Никитин, А.И.Санкин. Сборник задач по элементарной математике. М.: Наука, 1966.

Автор программы:

Доцент каф. ПМиТГ,
канд. физ.-мат. наук



Д.З.Хусаинов

Согласовано:

Декан факультета архитектуры,
канд. арх-ры, доцент



И.В. Тарасова