

Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
«Армавирский лингвистический социальный институт»

Утверждаю

председатель приемной комиссии

ректор НЧОУ ВО АЛСИ

А. В. Федотов

27 сентября 2019 г.



Программа общеобразовательного вступительного испытания по математике

для поступающих в 2020 году

Армавир, 2019

Пояснительная записка

Программа общеобразовательного вступительного испытания по математике предназначена для абитуриентов, поступающих на базе среднего общего образования и профессионального образования любого уровня.

При формировании программ вступительных испытаний НЧОУ ВО АЛСИ руководствуется следующим: программы общеобразовательных вступительных испытаний формируются на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Программы общеобразовательных вступительных испытаний формируются с учетом необходимости соответствия уровня сложности таких вступительных испытаний уровню сложности ЕГЭ по соответствующим общеобразовательным предметам.

Для каждого вступительного испытания устанавливается шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания.

При приеме на обучение по программам бакалавриата результаты каждого вступительного испытания, проводимого организацией высшего образования самостоятельно, оцениваются по 100-балльной шкале.

1. Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание по математике проводится в форме письменного бланкового тестирования.

2. Документы, определяющие содержание экзаменационной работы

Содержание экзаменационной работы определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования.

3. Продолжительность вступительного испытания по математике

На выполнение экзаменационной работы отводится 235 минут.

4. Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении экзаменационных заданий разрешается пользоваться линейкой, треугольником, циркулем, карандашом, ластиком.

5. Шкала оценивания

Правильный ответ в зависимости от сложности каждого задания оценивается одним или несколькими баллами.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Правильное решение каждого из заданий В1-В14 приносит 1 первичный балл. Максимальное количество баллов — 14.

Все задания части 2 (С1 — С6) оцениваются от 0 до 4 баллов. Полное правильное решение каждого из заданий С1 и С2 оценивается 2 баллами, каждого из заданий С3 и С4 — 3 баллами.

За задания С1 — С4 максимально количество баллов — 10.

Каждое из заданий С5 и С6 оценивается 4 баллами.

Максимальное количество баллов — 8.

Максимальное количество первичных баллов за всю работу — 32.

Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый выбрал (отметил) номер правильного ответа (ответов) — 5 баллов за каждый правильный ответ.

Обозначение уровня сложности задания: Б — базовый, П — повышенный, В — высокий.

Проверяемые элементы содержания и виды деятельности	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)	
			базовый уровень / профильный уровень	
Задание 1. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни	Б	1	5	2
Задание 2. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни	Б	1	5	2
Задание 3. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	1	5	2
Задание 4. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	1	5	3
Задание 5. Уметь решать уравнения и неравенства	Б	1	5	3
Задание 6. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	1	10	3
Задание 7. Уметь выполнять действия с функциями	Б	1	10	5
Задание 8. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	1	10	5
Задание 9. Уметь выполнять вычисления и преобразования	П	1	10	5
Задание 10. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	1	15	5
Задание 11. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	П	1	20	10
Задание 12. Уметь выполнять действия с функциями	П	1	20	10
Задание 13 (С1). Уметь решать уравнения и неравенства	П	2	20	10
Задание 14 (С2). Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	2	40	20
Задание 15 (С3). Уметь решать уравнения и неравенства	П	2	30	15
Задание 16 (С4). Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	3		25
Задание 17 (С5). Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и по-	П	3		35

вседневной жизни				
Задание 18 (С6). Уметь решать уравнения и неравенства	В	4		35
Задание 19 (С7). Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	4		40

Соответствие между минимальными первичными баллами и минимальными тестовыми баллами представлены в таблице:

Первичный балл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Тестовый балл	0	5	9	14	18	23	27	33	39	45	50	56	62	68	70	72	74	76

Первичный балл	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Тестовый балл	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	99	100	100	100

Задание считается невыполненным в следующих случаях:

Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100.

Минимальное количество баллов, подтверждающих успешное прохождение вступительных испытаний при поступлении на программы бакалавриата, по всем видам конкурса - 27.

6. Требования (умения), проверяемые заданиями экзаменационной работы

Экзаменуемый должен:

1. Уметь выполнять вычисления и преобразования

1.1. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.

1.2. Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

1.3. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

2. Уметь решать уравнения и неравенства

2.1. Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.

2.2. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

2.3. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

3. Уметь выполнять действия с функциями

3.1. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.

3.2. Вычислять производные и первообразные элементарных функций.

3.3. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

4. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами

4.1. Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

4.2. Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

4.3. Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

5. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

5.1. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

5.2. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

5.3. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

5.4. Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий.

6. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

6.1. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

6.2. Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

6.3. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

7. Программа вступительного испытания

Алгебра	<i>Числа, корни и степени</i>	Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.
	<i>Основы тригонометрии</i>	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.
	<i>Логарифмы</i>	Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

	<i>Преобразования выражений</i>	Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.
Уравнения и неравенства	<i>Уравнения</i>	Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.
	<i>Неравенства</i>	Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.
Функции	<i>Определение и график функции</i>	Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.
	<i>Элементарное исследование функций</i>	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.
	<i>Основные элементарные функции</i>	Линейная функция, ее график Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадра-

		<p>тичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, ее график. Логарифмическая функция, ее график.</p>
Начала математического анализа	<i>Производная</i>	<p>Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл.</p>
	<i>Исследование функций</i>	<p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.</p>
	<i>Первообразная и интеграл</i>	<p>Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>
Геометрия	<i>Планиметрия</i>	<p>Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.</p>
	<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>	<p>Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства Параллельность плоскостей, признаки и свойства Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.</p>
	<i>Многогранники</i>	<p>Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Тела и поверхности вращения. Ци-</p>

		линдр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.
	<i>Измерение геометрических величин</i>	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.
	<i>Координаты и векторы</i>	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<i>Элементы комбинаторики</i>	Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.
	<i>Элементы статистики</i>	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.
	<i>Элементы теории вероятностей</i>	Вероятности событий Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

8. Порядок проведения вступительного испытания

Вступительный экзамен проводится в письменной тестовой форме. Накануне экзамена в соответствии с расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии, проводится консультация, где абитуриент может получить ответы на вопросы по содержанию тестовых заданий, по порядку организации и проведения вступительного испытания, а также порядку оценивания результатов выполнения экзаменационной работы. Посещение консультации не является обязательным для абитуриента.

В определенное расписанием экзаменов время абитуриент прибывает на экзамен, имея при себе паспорт и шариковую ручку. После размещения всех допущенных к вступительным испытаниям абитуриентов в аудиториях уполномоченные представители приемной и предметной комиссий объясняют правила выполнения письменной тестовой работы, порядок заполнения бланков ответов и раздают бланки с тестовыми экзаменацион-

ными заданиями, а также бланки для выполнения черновых записей. С этого момента начинается отсчет времени выполнения экзаменационной работы.

По окончании отведенного времени абитуриенты сдают все необходимые бланки и экзаменационные листы уполномоченным членам приемной и предметной комиссий и покидают аудиторию.

На вступительном экзамене абитуриенту запрещается иметь при себе средства мобильной связи!