

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Чукотский филиал

Принята на заседании
Ученого совета ЧФ СВФУ
« 21 » ноября 2024 г.
Протокол № 02

Утверждаю:
Директор ЧФ СВФУ
Т.Е. Алексеева /
« 21 » ноября 2024 г.



ПРОГРАММА

вступительного испытания
по общеобразовательному предмету
«Математика»
для лиц, поступающих на обучение в Чукотский филиал
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
по программам бакалавриата

- 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(Технологии разработки программного обеспечения),
- 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (Энергообеспечение предприятий),
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)

Анадырь, 2024 г.

Составители:

Пакшвер А.С.,
к.т.н., доцент, и.о.зав. кафедрой «Общие дисциплины» ЧФ СВФУ

А.С. Пакшвер

Ильина Е.А.,
старший преподаватель кафедры «Общие дисциплины» ЧФ СВФУ

1. Общие положения

Программа вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Математика» предназначена для абитуриентов, поступающих для обучения на образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, реализуемым в Чукотском филиале СВФУ.

К вступительному испытанию допускаются лица, имеющие среднее общее образование, подтвержденное документом государственного образца.

Программа составлена на основе требований к уровню подготовки абитуриентов, имеющих среднее общее образование.

Программа вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Математика», определяет форму вступительных испытаний для лиц, поступающих на обучение по программам бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Технологии разработки программного обеспечения), 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (Энергообеспечение предприятий), 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение).

2. Цель программы

Цель вступительного испытания – проведение конкурсного отбора абитуриентов для дальнейшего обучения по программам бакалавриата в Чукотском филиале СВФУ.

Основной задачей вступительного испытания является проверка знаний абитуриента в области математики, необходимых для продолжения успешного обучения по программам бакалавриата, реализуемым Чукотским филиалом СВФУ.

3. Форма проведения вступительного экзамена

Вступительное испытание по математике проводится в форме вузовского испытания, проводимого СВФУ. Испытание по математике проводится в форме письменного тестирования. Тестирование направлено на определение уровня подготовки абитуриентов по математике.

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 развернутом решении.

Проведение вступительного испытания в форме тестирования может проходить очно и (или) с применением дистанционных технологий. Очный экзамен проводится в письменном виде и содержит тестовые задания с развернутым ответом. Дистанционный экзамен имеет структуру очного экзамена, но проводится через СЭДО Moodle. Задания и процесс прохождения экзамена максимально приближено к ЕГЭ по математике.

Для выполнения экзаменационной работы по математике отводится 4 часа (240 минут).

Работа состоит из 3 частей, включающих 16 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий. Нужно показать ответ и полное решение задач.

Часть 2 содержит 2 задания. Нужно показать ответ и полное решение задач.

Часть 3 содержит 2 задания. Нужно показать ответ и полное решение задач.

Максимальное количество баллов – 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40 баллов.

4. Перечень тем для подготовки к вступительному испытанию

по Алгебре и началам математического анализа

1. Целые и рациональные числа.
2. Действительные числа.
3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.
4. Арифметический корень натуральной степени.
5. Степень с рациональным и действительными показателями.
6. Степенная функция, её свойства и график.
7. Взаимно обратные функции.
8. Равносильные уравнения и неравенства.
9. Иррациональные уравнения.
10. Показательная функция, её свойства и график.
11. Показательные уравнения.
12. Показательные неравенства.
13. Системы показательных уравнений и неравенств.
14. Логарифмы.
15. Свойства логарифмов.
16. Десятичные и натуральные логарифмы.
17. Логарифмическая функция, её свойства и график.
18. Логарифмические уравнения.
19. Логарифмические неравенства.
20. Радианная мера угла.
21. Поворот точки вокруг начала координат.
22. Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
23. Знаки синуса, косинуса и тангенса.
24. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
25. Тригонометрические тождества.
26. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.
27. Формулы сложения.
28. Синус, косинус и тангенс двойного угла.
29. Формулы приведения.
30. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.
31. Уравнение $\cos x = a$.
32. Уравнение $\sin x = a$.
33. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.
34. Решение тригонометрических уравнений.
35. Область определения и множество значений тригонометрических функций.
36. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.
37. Свойства функции $y = \cos x$ и её график.
38. Свойства функции $y = \sin x$ и её график.
39. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.
40. Производная
41. Производная степенной функции.
42. Правила дифференцирования.
43. Производные некоторых элементарных функций.
44. Геометрический смысл производной.
45. Возрастание и убывание функции.
46. Экстремумы функции.
47. Применение производной к построению графиков функций.
48. Наибольшее и наименьшее значение функции.

49. Первообразная.
50. Правила нахождения первообразных.
51. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
52. Вычисление интегралов.
53. Вычисление площадей с помощью интегралов.
54. Правило произведения в комбинаторике.
55. Перестановки.
56. Размещения.
57. Сочетания и их свойства.
58. Бином Ньютона.
59. События.
60. Комбинация событий. Противоположное событие.
61. Вероятность события.
62. Сложение вероятностей.
63. Независимые события. Умножение вероятностей.
64. Статистическая вероятность.
65. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

по Геометрии

66. Параллельные прямые в пространстве.
67. Параллельность трёх прямых.
68. Параллельность прямой и плоскости.
69. Скрещивающиеся прямые.
70. Углы с сонаправленными сторонами.
71. Угол между прямыми.
72. Параллельные плоскости.
73. Свойства параллельных плоскостей.
74. Тетраэдр.
75. Параллелепипед.
76. Перпендикулярные прямые в пространстве.
77. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.
78. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
79. Расстояние от точки до плоскости.
80. Угол между прямой и плоскостью.
81. Двугранный угол.
82. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
83. Прямоугольный параллелепипед.
84. Понятие многогранника.
85. Призма.
86. Пирамида.
87. Правильная пирамида.
88. Усечённая пирамида.
89. Симметрия в пространстве.
90. Понятие правильного многогранника.
91. Понятие цилиндра.
92. Площадь поверхности цилиндра.
93. Понятие конуса.
94. Площадь поверхности конуса.
95. Усечённый конус.
96. Сфера и шар.
97. Взаимное расположение сферы и плоскости.

98. Касательная плоскость к сфере.
99. Площадь сферы.
100. Понятие объёма.
101. Объём прямоугольного параллелепипеда.
102. Объём прямой призмы.
103. Объём цилиндра.
104. Объём пирамиды.
105. Объём конуса.
106. Объём шара.
107. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
108. Понятие вектора.
109. Равенство векторов.
110. Сложение и вычитание векторов.
111. Сумма нескольких векторов.
112. Умножение вектора на число.
113. Компланарные векторы.
114. Правило параллелепипеда.
115. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.
116. Прямоугольная система координат в пространстве.
117. Координаты вектора.
118. Связь между координатами векторов и координатами точек.
119. Уравнение сферы.
120. Угол между векторами.
121. Скалярное произведение векторов.
122. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
123. Центральная симметрия.
124. Осевая симметрия.
125. Зеркальная симметрия.
126. Параллельный перенос.

5. Список рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию

Основная

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А Алимов и др.]. – 8-е изд. – М. : Просвещение, 2020. – 463 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.
3. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. – 8-е изд. – М. : Просвещение, 2020. – 287 с.

Дополнительная

1. Репетитор по геометрии для 10-11 классов / [Балаян Эдуард Николаевич] – М.: Феникс, 2021 г. – 288 с.
2. Математика. 10-11 классы. Разбор заданий для подготовки к ЕГЭ с анализом типичных ошибок / [Балаян Эдуард Николаевич] – М.: Феникс, 2023 г. – 188 ст.
3. Математика. Краткий справочник в таблицах и схемах для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ / [Слонимский Лев Иосифович, Слонимская Ирина Семеновна] - М.: АСТ, 2020 г. – 384 с.

4. Я сдам ЕГЭ! Математика. Практикум и диагностика. Профильный уровень / [Шестаков Сергей Алексеевич, Яценко Иван Валериевич] – М.: Просвещение, 2017 г. – 304 с.