

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖНЕВАРТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**ПРОГРАММА**

**проведения вступительных испытаний для поступающих на базе профессионального  
образования на программу бакалавриата  
44.03.01 «Педагогическое образование (профиль математика)»**

**Теория и методика обучения (в области математического образования)**

*программа согласована на заседании кафедры физико-математического образования  
«14» октября 2021 года, протокол № 11*

Нижевартовск, 2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Прием на обучение по программам бакалавриата проводится в соответствии Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата в ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет» на 2022-2023 учебный год.

Абитуриент, поступающий на направление **44.03.01 «Педагогическое образование (математика)»** по вступительному испытанию **«Теория и методика обучения (в области математического образования)»**, должен иметь документ о профессиональном образовании.

Программа вступительного испытания для поступающих на направление подготовки **44.03.01 «Педагогическое образование (математика)»** составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по следующим образовательным программам среднего профессионального образования: 44.02.01 Дошкольное образование, 44.02.02 Преподавание в начальных классах, 44.02.03 Педагогика дополнительного образования, 44.02.04 Специальное дошкольное образование, 44.02.05 Коррекционная педагогика в начальном образовании, 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям).

### **Форма проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования, с использованием 100-бальной системы оценивания. Экзаменационная работа состоит из 50 тестовых заданий. Успешное выполнение одного тестового задания оценивается в два балла. Максимальное количество баллов, которое может набрать абитуриент – 100. Минимальное количество баллов для дальнейшего участия абитуриента в конкурсе – 39.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

## СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ:

### **1. Содержание основных разделов**

Программа включает основные вопросы разделов: «Математика», «Теория и методика обучения».

#### **Раздел 1. Математика**

##### **Числовые и буквенные выражения**

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.

Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

##### **Тригонометрия**

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. Формулы половинного угла.

Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

### **Функции**

Функции. Область определения и множество значений.

График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.

Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума).

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### **Начала математического анализа**

Понятие о пределе последовательности.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций.

Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

### **Уравнения и неравенства**

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### ***Геометрия***

Геометрия на плоскости. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора.

### ***Раздел 2. Теория и методика обучения***

Теоретические основы и методика обучения. Цели, задачи, функции, содержание, формы и методы обучения. Обучающая, развивающая и воспитательная цели обучения. Принципы дидактики в обучении предмета.

Методы, формы и средства обучения, методические основы и особенности организации учебного процесса с применением современных средств обучения.

Технологии и методики обучения математике (урочные, внеурочные, традиционные, современные, групповые, индивидуальные, дифференцированные и др.).

Эмпирические, логические и математические методы научного познания в обучении математике.

Требования к содержанию и организации контроля результатов обучения. Современные средства контроля и оценивания результатов достижения обучения школьников.

Сущность, цель, задачи, функции, содержание, формы и методы организации обучения на уроках и внеурочной деятельности. Методы и приемы развития мотивации учебно-познавательной деятельности на уроках по всем предметам.

Возможные технологии и методики построения уроков, ориентированных на развитие ключевых компетентностей. Календарно-тематическое и поурочное планирование работы учителя.

### *Литература*

#### *Основная литература*

1. Аргунов Б.И. Преобразования плоскости. - М.: Просвещение, 2006.
2. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. - М.: Просвещение, 2010. - ч. 2.
3. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. - М.: Просвещение, 2010. - ч. 1.
4. Бохан К.А., Егорова И.А., Ладенов К.В. Курс математического анализа. - Минск: Интеграл, 2004. - т.1.
5. Бохан К.А., Егорова И.А., Лащенко К.В. Курс математического анализа. - Минск: Интеграл, 2004. - т.2.
6. Васильева Г.Н. Современные технологии обучения математике. Часть 1: учебное пособие / Г.Н. Васильева, В. Л. Пестерева. - Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. - 114 с.
7. Виноградов И.М. Основы теории чисел. - М., 2011.
8. Вулих Б.З. Краткий курс теории функций вещественной переменной. - М., 2010.
9. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. 1: Учеб. пособие для вузов. - М.: Высш. шк. - 2012. - 304с.
10. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. - М., 2012.
11. Кострикин А.И. Введение в алгебру. - М., 2010.
12. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел. Электронный ресурс
13. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. - М., 2012.
14. Натансон И.Г. Теория функций вещественной переменной. - М., 2012.
15. Погорелов А.В. Геометрия. - М.: Наука, 2013.
16. Понтрягин И.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. - М., 2011.
17. Семенова Л.И. Основные направления совершенствования контроля и оценки уровня подготовки учащихся: монография / Л.И. Семенова. - Саратов: Вузовское образование, 2015. - 72 с.
18. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / О.Б. Даутова Е.В. Иваньшина, О.А. Ивашедкина [и др.]. - СПб.: КАРО, 2019. - 176 с.
19. Фадеев Д.К. Лекции по алгебре. - М., 2012.
20. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа Часть 1. - СПб.: Издательство «Лань», 2010. - 448 с.
21. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Часть 2. - СПб.: Издательство «Лань», 2010. - 464 с.

22. Фокин Ю.Г. Теория и технология обучения: деятельностный подход: учеб. пособие для студентов вузов – М.: Академия, 2006.
23. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе: методические указания / Л. М.: Фридман, 2005.
24. Шестакова Л.Г. Вопросы методики преподавания в высшей школе: учебно-методическое пособие / Л.Г. Шестакова, Т.А. Безусова. - Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2019. - 92 с.
25. Щуркова Н.Е. Педагогическая технология: учеб. пособие для студентов вузов – Изд. 2-е, доп. – М.: Педагогическое общество России, 2005.
26. Юрловская И.А. Индивидуализация образовательного процесса в современном педагогическом вузе: монография / И.А. Юрловская; под редакцией Б.А. Тахохов. - Владикавказ: Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2015. - 365 с.
27. Выходцева, И.С. Речевая культура делового общения: учебно-методическое пособие для магистров всех направлений / И. С. Выходцева. - Саратов: Вузовское образование, 2016. - 48 с.

#### ***Дополнительная литература***

1. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. -191 с.
2. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. - 264 с.
3. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики : книга для учителя. - М.: Просвещение, 2005.
4. Методика обучения математике. Формирование приемов математического мышления : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Талызина [и др.]; под редакцией Н. Ф. Талызиной. -2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. - 193 с.
5. Методика развивающего обучения математике : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер, Н. Д. Шатова, Е. А. Кальт, Л. А. Филоненко ; под общей редакцией В. А. Далингера. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. -297 с.
28. Михальчи Е.В. Инклюзивное образование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е.В. Михальчи. – М.: Издательство Юрайт, 2019. - 177 с.
29. Проблемы целеполагания в учебном процессе: сб. науч. тр. / Федер. агентство по образованию, Департамент образования и науки Ханты-Манс. авт. окр.-Югры, Нижневарт. гос. гуманит. ун-т, Науч.-исслед. лаб. прикладной дидактики; отв. ред. А.В. Абрамов. - Нижневартовск: Изд-во Нижневартовского государственного гуманитарного университета, 2007.
6. Темербекова, А. А. Методика обучения математике: учебное пособие / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. - С-Пб: Лань, 2021. - 512 с.
30. Ягофаров, Д.А. Теоретико-правовые аспекты исследования юридических фактов в сфере образования: монография / Д.А. Ягофаров, И.Д. Ягофарова. - Екатеринбург: Уральский институт коммерции и права, 2014. - 159 с

#### ***Интернет-ресурсы:***

1. Маркушевич А.И. Краткий курс теории аналитических функций. - Электронный ресурс: <http://bildung.ucoz.ru/load/2-1-0-60>
2. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной. Электронный ресурс: [http://www.bookam.net/author/sveshnikov\\_a\\_g\\_tihonov\\_a\\_n\\_.html](http://www.bookam.net/author/sveshnikov_a_g_tihonov_a_n_.html)
3. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел. - Электронный ресурс: <http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/kulikov-l-ya-algebra-i-teoriya-chisel-uchebnoe-posobie->

dlya-pedagogicheskikh-institutov-onlayn

4. Бухштаб А.А. Теория чисел. - Электронный ресурс:  
<http://www.4tivo.com/education/3732-bukhshtab-a.a.-teorija-chisel.html>

5. Скорняков Л.А. Элементы алгебры. - Электронный ресурс:  
<http://www.twirpx.com/file/64040/>