



## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

### **Б1.О.23. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ**

Направление подготовки *бакалавриата* 01.03.01 Математика

1.	<b>Цель изучения дисциплины</b> Целями освоения дисциплины “Научные основы школьного курса математики” являются: - обзор понятий и методов элементарной математики с точки зрения высшей математики; - привитие студентам методов методологического анализа изученной в школе и в вузе математики.		
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b> Дисциплина относится к блоку 3: «Государственная итоговая аттестация». К части ФТД, факультативные дисциплины. Читается в 5 семестре. Находится под индексом Б1.О.25.		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Научные основы школьного курса математики»</b>		
	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
	<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
	<b>ОПК-1.</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1</b> Знает основные понятия, определения, свойства математических объектов, формулировки и методы доказательств математических утверждений; <b>ОПК-1.2</b> Умеет доказывать утверждения, решать задачи в области математических наук; <b>ОПК-1.3</b> Владеет навыками применения математического аппарата в других дисциплинах и профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> Методы исследования, применяемые в математическом анализе, комплексном и функциональном анализе, алгебре, аналитической геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, дискретной математике и математической логике, теории вероятностей, математической статистике и случайных процессах, численных методах, теоретической механике. <b>Умеет:</b> Публично докладывать и объяснять фундаментальные результаты в соответствующих разделах математики. <b>Владеет:</b> Навыками строгого доказательства утверждений в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Физико-математический факультет  
Кафедра «Математический анализ»

			механики		
Профессиональные компетенции (ПК)					
ПК-2. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	ПК-2.1. Умение определять типы и виды профессиональных задач. ПК-2.2. Выбирает оптимальный метод решения поставленной задачи, основываясь на известных и часто встречающихся методах решения классических задач. ПК-2.3. Реализует возможности современных научных методов, необходимых для решения естественно-научных задач	Знать: способы определения видов и типов профессиональных задач, структурирования задач различных групп Уметь: выбирать наиболее эффективные методы решения основных типов задач, встречающихся в математике Владеть: возможностями современных научных методов на уровне, необходимом для постановки и решения задач, имеющих естественнонаучное содержание			
4.	Структура и содержание дисциплины				
4.1. Структура дисциплины (модуля)					
Вид учебной работы		Всего	Порядковый номер семестра		
			5		
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:		5 з.е.	5		
Курсовой проект (работа)		не предусмотрено			
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:		68	68		
Лекции		36	36		
Практические занятия, семинары		32	32		
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		112	112		
КСР					
Экзамен					
Общая трудоемкость дисциплины		180	180		



	<p><b>4.2. Содержание дисциплины</b></p> <p><b>Раздел 1.</b> Основные этапы развития математики Тема 1.1. Основные этапы развития математики</p> <p><b>Раздел 2.</b> Теоретико-множественная и логическая база математики. Тема 2.1. Аксиоматический метод в построении математических структур, их моделирование. Основные математические структуры, возникающие в школьном курсе (эквивалентность, порядок, алгебраические, геометрические, топологические). Аксиоматика абстрактного множества. Теоретико-множественный язык и основные факты из теории множеств. Тема 2.2. Основные множества, возникающие в школьной математике (числовые, точечные, функциональные), уровень их изучения и проблемы формирования. Биекция множеств. Мощность множества. Операции с кардинальными числами. Формальная, математическая и диалектическая логики, их формирование и использование в школьной математике.</p> <p><b>Раздел 3.</b> Логическая структура арифметики и ее преподавания. Тема 3.1. Логическая структура арифметики и ее преподавания. Натуральный ряд. Целые числа. Определение рациональных чисел. Определение вещественных чисел. Проблемы расширения числовых множеств. Теория чисел. Тема 3.2. Теория делимости и теория чисел. Десятичное представление числа. Непрерывные дроби. Диофантовы уравнения. Проблема Ферма.</p> <p><b>Раздел 4.</b> Алгебраические уравнения и неравенства. Тема 4.1. Классические геометрические задачи, приводящие к алгебраическим уравнениям: удвоение куба, трисекция угла, деление окружности на равные части, построение циркулем и линейкой, только циркулем. Алгебраические и трансцендентные числа. Трансцендентность чисел <math>e</math> и <math>\pi</math>. Тема 4.2. Общая формулировка о разрешимости алгебраического уравнения в радикалах. Разрешимые группы. Группа Галуа. Теорема Галуа. Неразрешимость в радикалах уравнений выше четвертой степени. Примеры таких уравнений. Решение алгебраических уравнений 2, 3, 4 степеней в радикалах по схеме Галуа. Приближенное решение алгебраических уравнений. Метод отделения корней.</p> <p><b>Раздел 5.</b> Основные элементарные функции. Тема 5.1. Линейная функция. Графическое, арифметическое, аксиоматическое определения. Определение дифференциальным уравнением. Показательная функция. Арифметическое и аксиоматическое определения. Определение с помощью дифференциального уравнения, интеграла и ряда. Показательная функция на <math>\mathbb{R}</math>. Тема 5.2. Логарифмическая функция. Определение как обратной к показательной, аксиоматическое, и с помощью дифференциального уравнения, интеграла и ряда. Логарифмическая функция на <math>\mathbb{R}^+</math>. Тема 5.3. Степенная функция. Арифметическое, аксиоматическое определения и с помощью дифференциального уравнения, интеграла и ряда. Степенная функция на <math>\mathbb{R}</math>. Экспоненциальная функция <math>e^x</math>. Тригонометрические функции. Аксиоматическое определение тригонометрических функций <math>\sin</math>, <math>\cos</math>. Модельное конструктивное определение <math>\sin</math>, <math>\cos</math> (через углы и проекции). Определение тригонометрических функций через дифференциальное уравнение, интегралы, ряды. Обратные тригонометрические функции. Тема 5.4. Неэлементарные функции в школьном курсе математики. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств функций, их определяющих.</p>
5.	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <p>При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• интерактивные лекции;</li></ul>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Физико-математический факультет  
Кафедра «Математический анализ»

	<ul style="list-style-type: none"><li>• лекции-пресс-конференции;</li><li>• тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;</li><li>• групповые, научные дискуссии, дебаты.</li></ul>
6.	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>
	<b>Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b> <a href="http://www.lib.mexmat.ru">http://www.lib.mexmat.ru</a> - Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru — это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. <a href="http://www.benran.ru/">http://www.benran.ru/</a> - Библиотека по естественным наукам Российской Академии Наук.
7.	<b>Формы текущего контроля</b>
	Коллоквиумы по разделам дисциплины
8.	<b>Форма промежуточного контроля</b>
	Зачёт

Разработчик: ст. преп. кафедры «Математический анализ» Оздоева Е. В.