

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И  
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. С.НААМАТОВА

КАФЕДРА «ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ и ИНФОРМАТИКИ»

ОДОБРЕНО

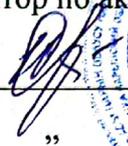
Начальник учебного управления

 Ж.Ж.Усубалиева

“ 5 ” 09 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по академической работе

 К.О.Омурова

“ ” 2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

Направление подготовки бакалавра 550200 «Физико-математическое  
образование»

Профиль подготовки Математика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

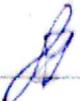
Форма обучения очная

Курс: 2

Семестр: 3, 4

Нарын -2025

Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению математических задач» составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 550200 «Физико-математическое образование» утвержденного приказом МОН КР № 1578/1 от 21 сентября 2021 г.

Рабочую программу составила преподаватель кафедры ФМИИ  Бдырысова Д.К.

**Рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры «Физики, математики и информатики»

от « 2 » 09 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, к.п.н. доцент  Биймурсаева Б.М.

Руководитель ООП, к.п.н. доцент  Биймурсаева Б.М.

**Рассмотрена и одобрена** на заседании совета факультета от « 4 » 09 2025 г., протокол № 1

Декан факультета, кандидат ист.наук, доцент  Эсеналиева Г.О.

## 1. АННОТАЦИЯ

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы. Код дисциплины в учебном плане: Б3.2.2

Общая трудоемкость и объем дисциплины в кредитах (зачетных единицах) с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведены в следующей таблице:

**Общая трудоемкость дисциплины**

Цикл	Семестр	Трудоемкость (кредит)	Всего (в часах)	Объем аудиторной работы (час)			СРС	Форма аттестации
				лек.	прак.	лаб.		
Б.1.3.2.8	3	2	96		32		28	зачет
	4	4			64		56	экзамен

Рабочая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности. Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину и студентов направления 550200 «Физико-математическое образование» подготовки бакалавра. Программа разработана в соответствии с ГОС ВПО, ООП и учебным планом направления подготовки бакалавра 550200 «Физико-математическое образование»

Освоение данной дисциплины (модуля) необходимо студентам (независимо от их дальнейшей специализации) для получения навыков по Практикум решения нестандартных математических задач, весьма актуально на сегодняшний день.

**Краткое содержание:** Тригонометрические функции, уравнения и неравенства  
Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.

.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель преподавания дисциплины:** Основной целью курса ПРМЗ в пед. специальности является профессионально-методическая подготовка будущих учителей математики, формирование их методической и математической культуры, о наличии которых можно судить по степени овладения студентами достижений человечества в области математики, а также теории и методики обучения математике.

**Основные задачи изучения дисциплины:** В результате усвоения материала настоящего курса студенты должны знать основные понятия и определения Тригонометрические функции, уравнения и неравенства

Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.

Кроме того, студенты должны уметь самостоятельно решить Тригонометрические функции, уравнения и неравенства

Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.

а также знать методы решения. Поэтому усвоение материала является необходимой теоретической базой практической деятельности будущих математиков. В связи с этим, особое внимание уделяется непосредственной связи изучаемого материала с рядом других дисциплин.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС ВПО подготовки бакалавров по направлению 550200 «Физико-математическое образование» Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы.

Отнесение дисциплины к вариативной части учебного плана определяется спецификой и миссией НГУ, а также особенностями взаимодействия НГУ с рынком труда и региональными требованиями, выраженными в результатах образования и компетенциях.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин:

Код	Наименование дисциплины	Семестр	Трудоемкость, в кредитах	Коды сформированных компетенции
Б.2.1.3	Высшая математика	1, 2	8	ПК-5, ОК-4, ОК-6
Б.3.1.13.	Элементарная математика и в введение в геометрию	3	4	ПК-5, ПК-11, ОК-3
Б.3.1.2.	Математический анализ	4	6	ПК-14, ОК-6, ПК-10
Б.3.1.9.	Линейная алгебра	5	4	ОК-4, ПК-11
Б.3.2.11.3.	Численные методы	7	3	ОК-6, ПК-10 ПК-6

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

##### 4.1. Формируемые компетенции

Бакалавр по направлению подготовки направления 550200 «Физико-математическое образование» в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в ГОС ВПО, должен обладать общенаучными (ОК) инструментальными (ИК) социально-личностными и общекультурными (СЛК) профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины «Практикум решения математических задач» приведен в таблице:

Код	Содержание компетенций
ПК-11	способен решать задачи по тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства
ПК-5	способен применять и обосновывать при решение задач на практике свои знания
ПК-4	способен анализировать тригонометрические уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства разного типа
ПК-10	способен принимать участие в процессе изучение тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства текстовые задачи уравнений на всех этапах школьного курса математики
ПК-14	способен использовать тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства уравнения в школьный курс математики

##### 4.2. Результаты освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины выпускник способен:

Описать основные формулы по тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства.

- Перечислить методы решения задач по тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства
- Перечислить формулы и методы решения
- Описать основные методы решения задач по тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства
- Использовать свои знания и в школьный курс математики по тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства
- Объяснить методы решения задач по тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства
- Формировать знания и умения по тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства
- Использовать свои знания по тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства в жизненной практике

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура учебной дисциплины

#### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	92
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лекции	
лабораторные и практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
составление отчетов по лабораторным работам	
составление презентаций, рефератов, сообщений	20
подготовка к занятиям	15
Итоговая аттестация: экзамен, защита.	

### 5.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице:

**Тематический план и содержание дисциплины**  
**2.1. Разделы и виды занятий**

<b>Раздел 1. Тригонометрические функции, уравнения и неравенства</b>		
<i>Результат обучения Р1 . Истории тригонометрии и их развития они могут применять на практических занятиях. Определения синуса, косинуса применяет на практических занятиях. Изучают основные тригонометрические тождества и формулы сложения и вычитания.</i>		
Темы	Содержание дисциплины	час
<b>Практика № 1-2</b>	Синус и косинус числового аргумента Секанс и косеканс числа $\alpha$ Основные тригонометрические тождества	6
<b>Задание на СРС № 1-2:</b>	Определение синуса и косинуса	3
Контрольные вопросы № 1-2.	1. Формула тригонометрических тождеств. 2. Определение синуса. 3. Определение косинуса. 4. Основные тригонометрические тождества. 5. Сложение и вычитание углов.	
<b>Практика № 3-4</b>	Формулы приведение Формулы сложения и вычитания	6
<b>Задание на СРС № 3-4</b>	Сложение и вычитание тригонометрических функций	3
Контрольные вопросы № 3-4.	1. Формулы приведение. 2. Сложение и вычитание тригон. Функций. 3. Определение тангенса. 4. Определение котангенса. 5. Измерение углов.	
<b>Практика № 5-6</b>	Формулы двойного угла. Преобразование произведения тригонометрических в сумму. Формулы суммы и разности одноименных тригонометрических функций.	6
<b>Задание на СРС № 5-6</b>	Формулы сумму и разности тригонометрических функций	3
Контрольные вопросы	1. Преобразование в сумму.	

№ 5-6.	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Формула двойного угла.</li> <li>3. Четность тригонометрических функций.</li> <li>4. Нечетность тригонометрических функций.</li> </ol>	
Практика № 7-8	Тригонометрические функции половинного аргумента. Свойства тригонометрических функций и их графики	6
Задание на СРС № 7-8	Тригонометрические функции и их свойства	3
Контрольные вопросы № 7-8.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулы половинного аргумента.</li> <li>2. Свойства тригонометрических функций.</li> <li>3. Разложение в произведение</li> <li>4. Одноименные тригон.функции.</li> </ol>	
Практика № 9-10	Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс Решение уравнений вида $\cos x = a, \sin x = a, \tan x = a$	6
Задание на СРС № 9-10	Обратные тригонометрические функции	3
Контрольные вопросы № 9-10.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обратные тригон.функции</li> <li>2. Периодичность тригон.функции.</li> <li>3. Область определения тригон.функций.</li> <li>4. Область значения тригон.функций.</li> </ol>	
Практика № 11	Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратному. Тригонометрические уравнения, решаемые с помощью формул сложения, понижения степени.	4
Задание на СРС № 11	Простейшие тригонометрические уравнения.	3
Контрольные вопросы № 11.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулы сложения.</li> <li>2. Формулы понижение степени.</li> <li>3. Проверка решения тригон.функций.</li> <li>4. Основные свойства тригон.функции.</li> <li>5. Графики тригон.функции.</li> </ol>	

## Раздел 2. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.

*Результат обучения Р 2. решать задачи на рациональных и иррациональных уравнений. Умеет применить формулы логарифмов и свойства логарифмов.*

Практика № 12	Решение рациональных уравнений. Решение иррациональных уравнений	4
Задание на СРС № 12	рациональные и иррациональные уравнения	4

Контрольные вопросы № 12	1. Рациональные и иррациональные уравнения. 2. Корни уравнения 3. Системы уравнений. 4. Графические решения уравнений. 5. Уравнения первой степени.	
Практика № 13	Показательные уравнения. Показательные неравенства.	4
Задание на СРС № 13	Свойство показательных уравнений.	4
Контрольные вопросы № 13.	1. Применение формулы показательных функций. 2. Свойство неравенств. 3. Уравнения высших степеней. 4. Целые корни уравнения.	
Практика № 14	Системы показательных уравнений и неравенств. Понятия логарифма, свойство логарифмов.	2
Задание на СРС № 14	Системы показательных уравнений.	4
Контрольные вопросы № 14.	1. Логарифмы . 2. Свойство логарифма. 3. Возвратные уравнения. 4. Свойства неравенств.	
Практика № 15	Теоремы о логарифме произведения, частного и степени, Формула перехода к новому основанию. Логарифмические уравнения и неравенства.	2
Задание на СРС № 15	Основание логарифма переменные.	4
Контрольные вопросы № 15.	1. Логарифмические формулы. 2. Произведение логарифма. 3. Действия над неравенствами. 4. Алгебраические неравенства. 5. Квадратные неравенства.	

При проведении занятий применяются различные образовательные технологии (дискуссия, командная работа, проблемное обучение, CASE-технологии, индивидуальное обучение и др. интерактивные методы)

- Самостоятельная работа студентов осуществляется в следующей форме:
- Домашнее задание (контрольная работа, написание реферата или доклада, подготовка презентации, решение задач и т.д.)

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

6.1. Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

## 6.2. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

**Интерактивная лекция.** Важным условием проведения интерактивной лекции является также наличие специализированной аудитории, оснащенной компьютерной техникой и современными средствами публичной демонстрации визуального и звукового учебного материала. В процессе чтения лекции преподаватель эпизодически представляет информацию на слайде в качестве иллюстрации. Это способствует лучшему усвоению учебного материала студентами.

**Дистанционная технология обучения.** Организация учебной работы осуществляется с помощью Автоматизированной системы AVN, которая представляет собой функционально полный сетевой распределенный комплекс программного обеспечения. Система обеспечивает дистанционное обучение студентов через локальную сеть или Интернет. Возможности системы состоят в следующем:

Электронные курсы лекций

Два варианта тестирования: промежуточное (с возможностью самообучения) и контрольное (с возможностью ограничения времени и автоматическим выставлением оценки).

Общение студентов с тьюторами (открытое или индивидуальное) в виде коллоквиума или форума.

Система сообщений с возможностью отправки сообщения отдельному студенту, группе или всем пользователям системы, отправка сообщения от студента к студенту с предварительным поиском адресата.

Используются традиционные технологии проведения лекций и практических занятий в аудиториях, а также чтение лекций с использованием слайдов (интерактивная лекция). Все методические материалы для прохождения дисциплины отражены в автоматизированной системе AVN.

**Кейс-метод.** Для проведения практических и лабораторных работ используется кейс-метод. Организация (порядок) работы по кейс-методу осуществляется следующим образом:

Подготовка к занятию преподавателем и студентами

Организационная часть. Выдача кейса.

Индивидуальная самостоятельная работа студентов с кейсом. Получение дополнительной информации.

Проверка усвоения теоретического материала по теме.

Работа студентов в малых группах.

Дискуссия (коллективная работа студентов).

Оформление студентами итогов работы.

Подведение итогов преподавателем.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И РЕАЛИЗУЕМЫХ В УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЕТЕНЦИЙ.

В соответствии с требованиями ГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемому результату обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины также осуществляется в виде коллоквиума. Коллоквиум проводится после изучения раздела в форме опроса с билетами. Работа может проводиться как в группе, так и индивидуально. Коллоквиум может проводиться в устной и письменной форме. Устная форма. Ответы оцениваются одновременно в традиционной шкале («неудовлетворительно» – «отлично»). Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задачи практического характера. На коллоквиум выносятся часть материала экзамена. Оценка за коллоквиум учитывается при выставлении финальной оценки за экзамен. Письменная форма. Состоит из двух теоретических вопросов, предполагающих короткие ответы, трех задач практического характера.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения, навыки)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Студент будет знать:</b> Истории тригонометрии и их развития они могут применять на практических занятиях. Определения синуса, косинуса применяет на практических занятиях. Изучают основные тригонометрические тождества и формулы сложения и вычитания</p> <p><b>Студент умеет:</b> решать задачи на рациональных и иррациональных уравнений. Умеет применить формулы логарифмов и свойства логарифмов</p> <p><b>Студен имеет навыки:</b> Этапы решений тригонометрических уравнений и логарифмические показательные уравнения</p>	<p>Тестирование по теме «тригонометрические функции, уравнения и неравенства»</p> <p>Тестирование по темам «показательные, логарифмические уравнения и неравенства</p> <p>Тестирование по темам »</p> <p>Тестирование по темам «тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства »</p> <p>Проведение коллоквиума после изучения определенного раздела.</p>

## 9. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ

Пропущенные занятия студент отрабатывает до начала модуля. Студент, пропустивший лекционное занятие, обязан предоставить конспект соответствующего раздела учебной литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с программой дисциплины. Студент, пропустивший практическое занятие, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на практическом занятии

вопросам в соответствии с программой дисциплины или в форме, предложенной преподавателем.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Рекомендуемая литература: Учебно-методические материалы по дисциплине

### Основная литература

- *Башмаков, М. И.* О решении уравнений и неравенств / М.И. Башмаков // Математика в школе. - 1970. - № 5. - С. 45-47. (К - 1 экз.).
- *Болтянский, В.Г.* Нужна ли проверка при решении текстовых задач на составление уравнения / В.Г. Болтянский // Математика в школе. - 1971.- № 3. - С. 42-46.(К - 1 экз.).
- *Василевский, А.Б.* Обучение решению задач: Учеб.пособие для студентов пед. ин- тов. / А.Б. Василевский. -Минск: Вышэйшая школа, 1979. - 192 с. (К - нет; 43 - 3 экз.; Б - 100 экз.).

### Дополнительная литература

- *Вересова, Е.Е.* Практикум по решению математических задач: Учеб.пособие для пед. ин-тов / Е.Е. Вересова, Н.С. Денищева, Н.Т. Полякова. - М.: Просвещение, 1979. - 240 с. (К - нет; 43 - 2 экз.; Б - 29 экз.).
- *Данко П.Е., Кожевников А.Г.,* Высшая математика в упражнениях и задачах. М.: 1967 г.
- *Минорский В.П.* Сборник задач по высшей математике. М: 1987 г.
- *Бородуля И.Т.* Тригонометрические уравнения и неравенства: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1989 г.

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование класса:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- проектор
- экранная доска
- автоматизированная система тестирования AVN.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- Методические указания по практическим занятиям. (печатный – указывается выходные данные, количество экземпляров, наличие в библиотеке НГУ, электронный – в каких носителях, наличие и место хранение)

- Методические указания по лабораторным занятиям.(печатный – указывается выходные данные, количество экземпляров, наличие в библиотеке НГУ, электронный – в каких носителях, наличие и место хранение)
- Методические указания и задания по организации СРС.(печатный – указывается выходные данные, количество экземпляров, наличие в библиотеке НГУ, электронный – в каких носителях, наличие и место хранение)
- Методические указания и задания по выполнению курсовых работ(печатный, электронный)
- Фонды оценочных средств (утвержден на заседании кафедры протокол №\_\_ от “\_\_” \_\_\_\_\_ 2020 г., в виде приложения к рабочей программе дисциплины).

### 13. СОКРАЩЕНИЯ

<b>ГОС</b>	государственный образовательный стандарт
<b>ВПО</b>	высшее профессиональное образование
<b>ОК</b>	общенаучные компетенции
<b>СЛК</b>	социально-личностные и общекультурные компетенции
<b>ПК</b>	профессиональные компетенциями
<b>СРС</b>	самостоятельная работа студента
<b>ООП</b>	основная образовательная программа
<b>НГУ</b>	Нарынский государственный университет им. С.Нааматова
<b>ПК-11</b>	способен решать задачи по тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства
<b>ПК-5</b>	способен применять и обосновывать при решение задач на практике свои знания
<b>ПК-4</b>	способен анализировать тригонометрические уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства разного типа
<b>ПК-10</b>	способен принимать участие в процессе изучение тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства текстовые задачи уравнений на всех этапах школьного курса математики
<b>ПК-14</b>	способен использовать тригонометрические функции, уравнения и неравенства показательные, логарифмические уравнения и неравенства уравнения в школьный курс математики