

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
уравнений в частных производных  
и теории вероятностей  
А.В. Глушко  
16.04.24

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.01.02 Математические методы в политологии**

1. Код и наименование направления подготовки: 41.03.04 Политология
2. Профиль подготовки: Публичное управление и политический менеджмент
3. Квалификация выпускника: Бакалавр
4. Форма обучения: Очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей математического факультета
6. Составители программы: к.ф.-м.н., доц. Михайлова И.В.
7. Рекомендована: НМС математического факультета, протокол № 0500-03 от 28.03.24
8. Учебный год: 2026/ 2027                      Семестр(ы): 5

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Математические методы в политологии» является дать студентам начальные представления о применении математического инструментария к анализу политических процессов

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- формирование первичных представлений об особенностях социально-экономических и политологических показателей и методах их получения;
- формирование первичных представлений о вероятностно-статистических методах, применяемых в социальных науках;
- первичное знакомство обучающихся с теоретико-игровыми моделями в политологии;
- знакомство обучающихся с простейшими прогнозными моделями как примерами применения математического анализа.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Математические методы в политологии» относится к Блоку вариативной части курсов по выбору студентов.

Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь теоретическую и практическую подготовку по курсу Высшей математике и владеть математическими знаниями, умениями и навыками, полученными в общеобразовательных учреждениях; кроме того необходимы глубокие знания в одном из фундаментальных разделов математики – математическом анализе.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-4	Способен участвовать в процессах, направленных на развитие территории и разрешение социально-политических проблем территориальных сообществ	ПК-4.1	Способен определять возможности и ограничения развития, выявлять социально-политические проблемы территориальных сообществ	Знать: Понятия и инструменты математического анализа, методы многомерного анализа данных и математические модели социально-экономических процессов  Уметь: строить математические модели социально-экономических процессов, использовать математические методы для интерпретации стохастической информации, решать оптимизационные задачи  Владеть: теоретико-игровым подходом к решению задач политологии

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой – 5 семестр

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			5 семестр
Контактная работа		36	36
в том числе:	лекции	16	16
	практические	32	32
	лабораторные	-	-
	курсовая работа	-	-
	контрольные работы		
Самостоятельная работа		24	24
Итого:		<b>72</b>	<b>72</b>

#### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Понятия и инструменты математического анализа в политологии	Количественные показатели в политологии и политике, их особенности. Элементарные функции в политологии, примеры. Экстремумы функций. Производные. Введение в метод наименьших квадратов. Правдоподобие как метод получения выводов	-
1.2	Стохастическая информация: ее интерпретация и использование в политологии	Понятия случайности и случайного выбора как механизма получения репрезентативной информации. Выборочные обследования. Результаты выборных кампаний при равенстве шансов кандидатов.	-
		Вероятность. Практически достоверные и невозможные события. Статистика как наука о государстве. Статистические показатели как случайные величины. Вариация отдельных статистических показателей и политические спекуляции.	
1.3	Начала многомерного анализа данных и математические модели социально-экономических процессов	Задача иерархической кластеризации. Метрики в многомерных пространствах. Способы агломерации. Меры зависимости в различных шкалах измерений. Коэффициенты корреляции и таблицы сопряженности.	-
		Коэффициент детерминации и его применение к анализу результатов выборов. Математические модели взаимосвязи показателей. Математические модели социально-экономических процессов. Прогнозы сбывшиеся и несбывшиеся. Подходы к оцениванию интервенций	
1.4	Введение в оптимизационные задачи в политологии	Оптимизационный подход: его сильные и слабые стороны. Задача линейного программирования и ее использование в анализе политических процессов.	-
1.5	Теоретико-игровой подход в задачах политологии	Теория игр в политологии: история развития. Модели конфликтов и споров.	-
		Введение в теорию рационального выбора	
<b>2. Практические занятия</b>			

2.1	Понятия и инструменты математического анализа в политологии	Количественные показатели в политологии и политике, их особенности. Элементарные функции в политологии, примеры. Экстремумы функций.	
		Производные. Введение в метод наименьших квадратов. Правдоподобие как метод получения выводов	
2.2	Стохастическая информация: ее интерпретация и использование в политологии	Понятия случайности и случайного выбора как механизма получения репрезентативной информации.	
		Выборочные обследования. Результаты выборных кампаний при равенстве шансов кандидатов	
		Вероятность. Практически достоверные и невозможные события. Статистика как наука о государстве.	
		Статистические показатели как случайные величины. Вариация отдельных статистических показателей и политические спекуляции	
2.3	Начала многомерного анализа данных и математические модели социально-экономических процессов	Задача иерархической кластеризации. Метрики в многомерных пространствах. Способы агломерации. Меры зависимости в различных шкалах измерений.	
		Коэффициенты корреляции и таблицы сопряженности. Коэффициент детерминации и его применение к анализу результатов выборов. Математические модели взаимосвязи показателей	
		Математические модели социально-экономических процессов. Прогнозы сбывшиеся и несбывшиеся. Подходы к оцениванию интервенций	
2.4	Введение в оптимизационные задачи в политологии	Оптимизационный подход: его сильные и слабые стороны.	
		Оптимизационный подход: его сильные и слабые стороны.	
		Задача линейного программирования и ее использование в анализе политических процессов	
		Задача линейного программирования и ее использование в анализе политических процессов	
2.5	Теоретико-игровой подход в задачах политологии	Теория игр в политологии: история развития	
		Модели конфликтов и споров	
		Введение в теорию рационального выбора	
		Контрольная работа	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Понятия и инструменты математического анализа в политологии	2	4		4	10
2	Стохастическая информация: ее интерпретация и использование в политологии	4	8		6	18
3	Начала многомерного анализа данных и математические модели социально-экономических процессов	4	6		6	16
4	Введение в оптимизационные задачи в политологии	2	8		4	14

5	Теоретико-игровой подход в задачах политологии	4	6		4	14
	Итого:	16	32		24	72

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся. На лекциях рассказывается теоретический материал, на практических занятиях решаются примеры по теоретическому материалу, прочитанному на лекциях.

При изучении курса «Математические методы в политологии» обучающимся следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий.

1. После каждой лекции студентам рекомендуется подробно разобрать прочитанный теоретический материал, выучить все определения и формулировки теорем, разобрать примеры, решенные на лекции. Перед следующей лекцией обязательно повторить материал предыдущей лекции.

2. Перед практическим занятием обязательно повторить лекционный материал. После практического занятия еще раз разобрать решенные на этом занятии примеры, после чего приступить к выполнению домашнего задания. Если при решении примеров, заданных на дом, возникнут вопросы, обязательно задать на следующем практическом занятии или в присутственный час преподавателю.

3. При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по темам, изучить примеры. Решая задачи, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить практические задачи.

3. Выбрать время для работы с литературой по дисциплине в библиотеке

##### Методические указания для обучающихся при самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное освоение всех тем и вопросов учебной дисциплины, предусмотренных программой. Самостоятельная работа является обязательным видом деятельности для каждого обучающегося, ее объем по учебному курсу определяется учебным планом. При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и ресурсами сети Internet, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся заинтересованное отношение к конкретной проблеме.

Вопросы, которые вызывают у обучающихся затруднения при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Для успешного и плодотворного обеспечения итогов самостоятельной работы разработаны учебно-методические указания к самостоятельной работе студентов над различными разделами дисциплины.

Виды самостоятельной работы: конспектирование учебной и научной литературы; проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе); работа в электронной библиотечной системе; работа с информационными справочными системами, выполнение домашних заданий (практических и теоретических); выполнение

контрольных работ; подготовка к практическим занятиям; работа с вопросами для самопроверки.

Все задания, выполняемые студентами самостоятельно, подлежат последующей проверке преподавателем.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Мазалов, В. В. Математическая теория игр и приложения : учебное пособие / В. В. Мазалов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1025-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90066">https://e.lanbook.com/book/90066</a> (дата обращения: 21.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Петросян Л.А. Теория игр / Л.А. Петросян, Н.А. Зенкевич, Е.А. Семина. — М. : Высш. школа, 1998. — 299 с.
3	Волков И.К. Исследование операций / И.К. Волков, Е.А. Загоруйко; Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. — М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. — 435 с.
4	Баркова Л.Н. Исследование операций / Л.Н. Баркова, И.В. Михайлова. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2006. — 15 с.
5	Теория игр : бескоалиционные игры в нормальной форме : учебное пособие для вузов / А.Я. Аснина, Ю.В. Бондаренко, И.Н. Щепина. — Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006. — 63 с. <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/nov06093.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/nov06093.pdf</a>
6	Математическая теория игр и приложения : — Москва : Лань, 2010. — 448 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id</a>
7	Методы исследования операций : учеб. пособие / Б.А. Есипов. — Москва : Лань, 2013. — 253 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=10250">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=10250</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Источник
8	<a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ
9	<a href="http://mschool.hubsu.ru">http://mschool.hubsu.ru</a> - библиотека электронных учебных пособий ( <a href="http://mschool.kubsu.ru/ms/1/htm">http://mschool.kubsu.ru/ms/1/htm</a> )
10	<a href="http://www.kuchp.ru">http://www.kuchp.ru</a> – электронный сайт кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей, на котором размещены методические издания
11	<a href="http://school.msu.ru">http://school.msu.ru</a> – математический консультационный центр
12	Электронный учебник по статистике. Statsoft. Inc. ( <a href="http://www.statsoft.ru/">http://www.statsoft.ru/</a> )

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
13	<a href="http://www.kuchp.ru">http://www.kuchp.ru</a> – электронный сайт кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей, на котором размещены методические издания
14	Теория игр: учебно-методическое пособие для студентов 1 курса исторического факультета, обучающихся по направлению 41.03.04 Политология / сост.: И.В. Михайлова, Л.Н. Баркова. — Воронеж: Воронежский государственный университет, 2016. — 16с.

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Учебная аудитория: специализированная мебель.

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Понятия и инструменты математического анализа в политологии	ПК-4	ПК-4.1	Выборочный опрос, решение задач, контрольная работа № 1, контрольно-измерительные материалы к зачету
2	Стохастическая информация: ее интерпретация и использование в политологии	ПК-4	ПК-4.1	Выборочный опрос, решение задач, контрольная работа № 1, контрольно-измерительные материалы к зачету
3	Начала многомерного анализа данных и математические модели социально-экономических процессов	ПК-4	ПК-4.1	Выборочный опрос, решение задач, контрольная работа № 1, контрольно-измерительные материалы к зачету
4	Введение в оптимизационные задачи в политологии	ПК-4	ПК-4.1	Выборочный опрос, решение задач, контрольная работа № 1, контрольно-измерительные материалы к зачету
5	Теоретико-игровой подход в задачах политологии	ПК-4	ПК-4.1	Выборочный опрос, решение задач, контрольная работа № 1, контрольно-измерительные материалы к зачету
Промежуточная аттестация Форма контроля – зачет с оценкой				Перечень вопросов к зачету

**20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

**20.1. Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью выборочного опроса обучающихся, решения ситуационных задач, деловой игры, проведения докладов

**Перечень практических заданий**

1. Два почтальона должны разнести 10 писем по 10 адресам. Сколькими способами они могут распределить работу?

2. В ящике 100 деталей, из них 30 – деталей 1-го сорта, 50 – 2-го, остальные – 3-го. Сколько существует способов извлечения из ящика одной детали 1-го или 2-го сорта?
3. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Тригонометрия», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

### Перечень заданий для контрольных работ Вариант 1

1. Пусть игра задана матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -1 & 0 & 20 \\ 4 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 2 & 1 & 10 \\ 1 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

Является ли данная игра вполне определённой? Если да, то найти значение игры.

2. Наблюдение за районом осуществляется тремя радиолокационными станциями. В район наблюдений попал объект, который обнаруживается любой радиолокационной станцией с вероятностью 0,2. Построить ряд распределения, найти функцию распределения, математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение числа радиостанций, обнаруживших объект, найти вероятность того, что их будет не менее двух.

3. Нечётное число  $N$  депутатов должны проголосовать за или против некоего законопроекта. Два лоббиста,  $A$  и  $B$ , пытаются склонить их на свою сторону. Первый лоббист поддерживает законопроект, второй препятствует ему. Величины  $W_a$  и  $W_b$  отражают степень заинтересованности лоббистов. При каком значении  $W_a$  лоббист  $A$  будет иметь положительный выигрыш, если  $N = 201, W_b = 10^6$  денежных единиц.

**Текущий контроль** предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением контрольных заданий и домашних работ, проверкой конспектов лекций, периодическим опросом слушателей на занятиях.

Формы, методы и периодичность текущего контроля определяет преподаватель.

При текущем контроле уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками «зачтено» и «незачтено».

### Описание технологии проведения

Контрольная работа и тестирование проводятся письменно.

### Требование к выполнению заданий

#### Контрольная работа

За контрольную работу ставится оценка «зачтено», в случае, если обучающийся выполнил:

- правильно в полном объеме все задания контрольной работы, показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного материала;

- обучающийся выполнил все задания с небольшими неточностями и показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного материала;

- обучающийся выполнил половину из предложенных заданий правильно, остальные с существенными неточностями и показал удовлетворительное владение навыками полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного материала.

В остальных случаях обучающемуся ставится за контрольную работу «незачтено».

За тестирование обучающийся получает «зачет» в случае 70% правильных ответов.

## **20.2 Промежуточная аттестация**

**Промежуточная аттестация** предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Математические методы в политологии» проводится в форме зачета с оценкой.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение как отдельной дисциплины, так и ее разделов. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

На зачете оценивается уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Описание технологии проведения**

На зачете студент вытягивает билет, который содержит два теоретических вопроса и один практический. Все вопросы и задачи, входящие в билеты, охватывают весь материал, изучаемый за весь семестр.

### **Перечень вопросов к зачёту:**

1. Случайная выборка: как она формируется и чем характеризуется
2. Репрезентативная выборка: как ее сформировать
3. Приведите примеры применения элементарных функций в политологии.
4. В чем суть метода наименьших квадратов и для чего он нужен политологу
5. В чем суть метода максимального правдоподобия и для чего он нужен политологу
6. Что такое вероятность события
7. Что такое «простая случайная выборка»
8. Какие события называются практически достоверными. Невозможными
9. Укажите основные этапы развития статистики.
10. Что такое случайная величина. Приведите политологические и социально-экономические примеры случайных величин.
11. Что такое вариация случайной величины. Приведите примеры использования вариации с. в. в политических спекуляциях.
12. Какие ограничения на процесс принятия решений накладывает стохастическая неопределенность
13. Что такое распределение вероятностей
14. Что такое статистическая гипотеза
15. Какие интервалы называют доверительными. Приведите политологические и социально-экономические показатели.
16. Объясните смысл выражения "доверительное оценивание".

17. Что такое кластер
18. Какова задача иерархической кластеризации
19. Перечислите известные Вам способы агломерации
20. Что такое корреляция. Какие способы ее оценки Вам известны
21. Что показывает коэффициент корреляции Пирсона и как он может быть использован при анализе результатов выборов
22. Что такое регрессия и какое отношение к ней имеет коэффициент детерминации
23. Что такое таблица сопряженности и зачем она нужна политологу
24. Что такое «линейное программирование» и зачем оно нужно политологу
25. Как связаны теория игр и теория вероятностей? Расскажите об истории теории игр
26. Приведите примеры политологических задач, решаемых с помощью теоретико-игрового подхода.
27. Что такое рациональность. Укажите основные постулаты теории рационального выбора

### Контрольно-измерительный материал № 1

1. Что такое распределение вероятностей
2. Какие интервалы называют доверительными. Приведите политологические и социально-экономические показатели
3. В группе 30 студентов. Необходимо выбрать старосту, заместителя старосты и профорга. Сколько существует способов это сделать?
4. Для нахождения средней стоимости компьютера определенной комплектации из 500 компьютерных магазинов региона по схеме собственно-случайной бесповторной выборки было отобрано 100 магазинов. Распределение компьютеров по их стоимости представлено в таблице:

Стоимость компьютера, тыс.руб.	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22
Число магазинов	3	13	36	26	14	8

Предполагая, что случайная величина  $X$  - стоимость компьютера распределена по нормальному закону. Найти выборочное среднее, выборочное среднееквадратичное отклонение, построить гистограмму. Найти доверительный интервал для генеральной средней с надежностью  $\gamma = 0,95$

### Требование к выполнению заданий

Критерии выставления оценок:

Оценки	Критерии
Отлично	обучающийся показывает высокий интеллектуальный и общекультурный уровень, глубокое и всестороннее знание предмета, на все вопросы билета даны правильные исчерпывающие ответы, приведены доказательства обучающийся аргументировано и логично излагает материал, правильно

	решает все предложенные практические задания; дополнительные вопросы не вызывают затруднений
Хорошо	обучающийся показывает свой интеллектуальный и общекультурный уровень, твердо знает предмет учебной дисциплины, логично излагает изученный материал, умеет применять теоретические знания для решения практических задания, на вопросы билеты получены полные и верные ответы, приведено доказательство, но есть небольшие неточности в формулировках и затруднения при ответе на дополнительные вопросы
Удовлетворительно	обучающийся показывает свой общекультурный уровень, в основном знает предмет учебной дисциплины, знает основные определения и термины, имеет определенные знания предмета, практические задания решить не может, также не может привести доказательства.
Неудовлетворительно	степень освоения учебной дисциплины обучаемым не соответствует критериям, предъявляемым к оценке «удовлетворительно»

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление 41.03.04 Политология

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Математические методы в политологии

Профиль подготовки Публичное управление и политический менеджмент

Форма обучения Очная

Учебный год 2026/2027

---

---

Ответственный исполнитель

Доцент кафедры уравнений  
в частных производных  
и теории вероятностей, к. ф.-м. н.

\_\_\_\_\_ Михайлова И.В. \_\_\_\_ 2024

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП  
по направлению

\_\_\_\_\_ 2024

Куратор ООП  
по направлению

\_\_\_\_\_ 2024

Начальник отдела обслуживания ЗНБ \_\_\_\_\_ 2024

---

---

Программа рекомендована НМС математического факультета, протокол № 0500-03 от 28.03.24