

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра высшей математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«17» апреля 2025 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РЕАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Укрупненная группа направлений подготовки Программа высшего образования	44.00.00 Образование и педагогические науки Программа магистратуры
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Квалификация	Математическое образование Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Реализация математической деятельности посредством информационных технологий»** для обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (Магистерская программа: Математическое образование), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126 (с изменениями и дополнениями от 08 февраля 2021 г.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2025 года.

Разработчик:

доцент кафедры высшей математики и
методики преподавания математики,
канд. пед. наук, доцент

Ю.В.Абраменкова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики
Протокол от 10.04.2025 г. № 9

Заведующий кафедрой

Е.И. Скафа

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и
информационных технологий
16.04.2025 г.

И. А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.
Протокол от 16.04.2025 г. № 3.
Председатель

Л. И. Селякова

Руководитель основной образовательной
программы, д-р пед. наук, проф.
16.04.2025 г.

Е.И. Скафа

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

Электронные ресурсы и цифровые технологии в образовании; Избранные разделы высшей математики; Логика и методология математического моделирования.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Производственная практика: педагогическая практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы (далее – ОП)	44.04.01 Педагогическое образование (Магистерская программа: Математическое образование)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.1 Реализация математической деятельности посредством информационных технологий
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор обучающегося
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	3	13	26	–	69	108	зачет
Заочная	2	4	2	4	–	102	108	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка обучающихся к осуществлению аналитической и практической научной деятельности по проблемам преподавания математических дисциплин в средней и высшей школе посредством формирования у них необходимых для этого компетенций (предусмотренных данной программой); овладение основными фактами, идеями и методами использования информационных технологий в математической деятельности; создавать компьютерные и математические модели для решения задач из различных областей, исследовать математические объекты с использованием информационных технологий.

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ
ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ
И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1. Способен разрабатывать и применять в обучении математике современные методики, технологии, приемы обучения и организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образования, в том числе в условиях цифровизации образования	ПК-1.1. Проектирует, разрабатывает современные технологии, приемы обучения и организации образовательной деятельности в условиях цифровизации образования	ПК-1.1.1. Знает технологии и приемы обучения математике, применяемые для организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образования, в том числе в условиях цифровизации образования. ПК-1.1.2. Умеет разрабатывать и выбирать из имеющихся современные технологии и приемы обучения математике и реализации математической деятельности, в частности, с использованием информационных технологий. ПК-1.1.3. Владеет современными педагогическими технологиями для организации учебно-воспитательного процесса при реализации математической деятельности обучающихся.
	ПК-1.2. Разрабатывает методики обучения математике в системе среднего общего образования, дополнительного образования, профессионального образования, в том числе с использованием цифровых инструментов	ПК-1.2.1. Знает дидактические возможности информационных и цифровых технологий при реализации математической деятельности. ПК-1.2.2. Умеет использовать методы моделирования для решения прикладных задач; применять современные программные средства для решения задач моделирования. ПК-1.2.3. Владеет различными способами построения математических моделей с использованием информационных технологий.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Тема 1. Понятие математической деятельности	Деятельностный подход в обучении математике. Математическая деятельность и приемы ее формирования у обучающихся
Тема 2. Система компьютерной математики GeoGebra	Пользовательский интерфейс. Графические возможности системы. Визуализация вычислений. Исследование функций.
Тема 3. Программная среда «Математический конструктор»	Особенности пользовательского интерфейса. Работа с графическими объектами.
Тема 4. Электронные образовательные ресурсы	Примеры и возможности электронных образовательных ресурсов при реализации математической деятельности обучающихся.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Тема 1. Понятие математической деятельности	2	4		14	20
Тема 2. Система компьютерной математики GeoGebra	4	8		20	32
Тема 3. Программная среда «Математический конструктор»	4	8		20	32
Тема 4. Электронные образовательные ресурсы	3	6		15	24
ИТОГО ЗА КУРС	13	26	–	69	108

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Тема 1. Понятие математической деятельности		1		20	21
Тема 2. Система компьютерной математики GeoGebra	1	1		30	32
Тема 3. Программная среда «1С:Математический конструктор»	1	1		30	32
Тема 4. Электронные образовательные ресурсы		1		22	23
ИТОГО ЗА КУРС	2	4	–	102	108

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

1. Деятельностный подход в обучении математике.
2. Математическая деятельность и приемы ее формирования у обучающихся.
3. Средства развития математической деятельности.
4. Организация исследовательской деятельности учащихся на уроках математики.
5. Роль ИКТ в развитии математической деятельности у обучающихся.
6. Основы работы в системе GeoGebra.
7. Использование систем компьютерной математики GeoGebra в образовании.
8. Методические рекомендации по проведению урока с компьютерной поддержкой.
9. Обучение доказательству с использованием системы GeoGebra.
10. Решение задач на построение в системе GeoGebra.
11. Решение задач с параметром в системе GeoGebra.
12. Интерактивная творческая среда «1С: Математический конструктор».
13. Создание моделей с использованием «1С: Математический конструктор».
14. Возможности среды «1С: Математический конструктор» по решению систем уравнений.
15. Использование динамических возможностей среды «1С: Математический конструктор» при изучении основ теории вероятностей и математической статистики.

16. Манипулятивные модели в «1С: Математический конструктор».
17. Конструктивные задания в «1С: Математический конструктор».
18. Электронные образовательные ресурсы для реализации математической деятельности обучаемых.
19. Возможности электронных образовательных ресурсов при реализации математической деятельности обучаемых.

7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Тематика индивидуальных заданий:

Провести исследовательскую работу по одному из разделов дисциплины.

Разработать пример, иллюстрирующий теоретические положения изучаемой дисциплины.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже.

Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Самостоятельная работа оценивается на основе предоставленных на проверку выполненных домашних, индивидуальных заданий с учетом своевременности их предоставления и соответствия требованиям к их выполнению.

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 100. Общее количество баллов за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

8.1. Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Выполнение практических заданий	30
	Индивидуальные работы	60
ИТОГО		100
Промежуточная аттестация (зачет)		100
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D		зачтено
60-69	E	удовлетворительно	зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.705).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Актуальные вопросы современного математического образования : монография / Ю. С. Токарева, Н. В. Кононенко, Л. В. Васяк [и др.] ; под редакцией Ю. С. Токаревой, Н. В. Кононенко. – Чита : ЗабГУ, 2021. – 191 с. – ISBN 978-5-9293-2973-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/271394> (дата обращения: 29.06.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Скафа, Е. И. Методика обучения математике: эвристический подход. Общая методика : учебное пособие / Е. И. Скафа. – Донецк : ДонГУ, 2020. – 440 с.

3. Экспериментальная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов по направлениям подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование, 44.04.01 – Педагогическое образование (магистерская программа "Математическое образование")] / [М. А. Павлова и др. ; ответственный редактор: М. А. Павлова]. – Архангельск : Изд-во АО ИОО, 2017. – 183 с.

10.2. Дополнительная литература

4. Зюзьков, В. М. Эксперименты в теории чисел : учебное пособие / В. М. Зюзьков. — Томск : ТГУ, 2019. — 348 с. — ISBN 978-5-89503-626-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148667> (дата обращения: 30.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 161 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/373E27B2-F2B8-4BC9-9D66-EFFA2353B4D1>.

6. Ларин, С. В. Методика обучения математике: компьютерная анимация в среде GeoGebra : учеб. пособие для вузов / С. В. Ларин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018 – 233 с. – (Серия : Образовательный процесс).

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: издания Сетевой электронной библиотеки, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://urait.ru/library/svobodnyy-dostup/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: издания свободного доступа, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный.

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).