

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
« 29 » _____ марта _____ 2024 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИЗБРАННЫЕ РАЗДЕЛЫ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы	Математика и информатика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Избранные разделы методики обучения математике»** для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Профиль: Математика и информатика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры 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:

профессор кафедры высшей математики и
методики преподавания математики, доктор
пед. наук, профессор

Е.Г. Евсеева

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:

содержание дисциплины «Избранные разделы методики обучения математике» основывается на базе дисциплин: «Педагогика», «Психология», «Возрастная и педагогическая психология», «Основы проектной деятельности», «Математический анализ 1», «Математический анализ 2», «Алгебра», «Теория чисел», «Математическая логика», «Практикум по решению математических задач», «Методика обучения (профиль 1)», «ИКТ в обучении математике и информатике», «Учебная курсовая работа», «Психолого-педагогические основы обучения математике и информатике», «Эвристики в решении математических задач», «Внеклассная работа», «История математики и математического образования», «Методика подготовки учащихся к участию в математических конкурсах и олимпиадах», «Технологии эвристического обучения», «Проектирование и разработка электронных образовательных ресурсов».

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

формирует основу для освоения дисциплин: «Методика обучения в высшей школе», «Методика обучения математике в условиях реализации ФГОС»; используются при написании курсовой работы и выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Профиль: Математика и информатика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.22 Избранные разделы методики обучения математике
Часть образовательной программы	Вариативная часть
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

2.2.Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционные	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	5	9	20	–	20	32	72	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – обеспечить формирование профессиональной компетентности учителей математики, позволяющей овладеть способами профессиональной деятельности по проектированию технологий обучения математике в основной школе. Ознакомить студентов с особенностями обучения математике в основной школе в условиях реализации различных технологий обучения.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть теоретические аспекты обучения математике в основной школе в условиях реализации различных технологий обучения;
- рассмотреть историю зарубежного и отечественного опыта обучения математике в основной школе в условиях реализации различных технологий обучения;
- проанализировать практический опыт по проектированию технологий обучения математике в основной школе;
- развить умение проектировать уроки математики в классах основной школы в условиях реализации различных технологий обучения;
- рассмотреть методы и средства обучения математике в основной школе в условиях реализации различных технологий обучения.

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

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ в предметных областях «Математика» и «Информатика»	ПК-2.4. Осуществляет педагогическую деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ в предметных областях «Математика» и «Информатика»	ПК-2.4.1. Знает формы организации учебного процесса по математике; дидактические требования к организации контроля; функции, формы и виды контроля; виды самостоятельной работы по математике; традиционные, активные и интерактивные методы обучения математике; современные технические средства обучения и образовательные технологии; элементы учебного материала, составляющие содержание школьного курса математики; виды определений математических понятий; структурные компоненты теоремы; виды формулировок математических утверждений.
		ПК-2.4.2. Умеет планировать и организовывать самостоятельную работу обучающихся; использовать традиционные, активные и интерактивные методы обучения математике; применять современные технические средства обучения и образовательные технологии; осуществлять отбор содержания конкретной темы школьного курса математики в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся; определять виды определений математических понятий; осуществлять логико-дидактический анализ теоремы; конструировать разные виды утверждений и устанавливать их истинность.
		ПК-2.4.3. Владеет конкретно-индуктивным и абстрактно-дедуктивным способами введения математических понятий; методикой изучения математической теоремы и методикой обучения решению задачи; приемами поиска решения задачи; приемами проверки решения задачи.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Вопросы темы
Раздел 1. Содержательно-методические линии школьного курса математики	
1. Общая методика изучения «Вероятность и статистика» в основной школе	<p>1.1. Основные цели изучения элементов теории вероятностей и статистики в школьном курсе математики согласно ФГОС ООО.</p> <p>1.2. Содержание обучения курсу «Вероятность и статистика». Система понятий и способов действий курса.</p> <p>1.3. Методы и организационные формы обучения стохастике.</p> <p>1.4. Средства обучения вероятности и статистике, цифровые ресурсы и инструменты.</p> <p>1.5. Диагностика результатов обучения.</p>
2. Методика изучения содержательно-методической линии «Представление данных и описательная статистика»	<p>2.1. Методика обучения представлению данных в виде таблиц, диаграмм, графиков (заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным).</p> <p>2.2. Методика изучения понятий множество, элемент множества, подмножество; операций над множествами: объединение, пересечение, дополнение; свойств операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Методические приёмы использования графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.</p> <p>2.3. Методика формирования понятий описательной статистики: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов, диаграмма рассеивания.</p> <p>2.4. Методика обучения нахождению средних характеристик наборов данных и измерению рассеивания данных на примерах случайной изменчивости.</p>
3. Методика изучения содержательно-методической линии «Вероятность»	<p>3.1. Методика формирования понятий: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие; вероятность и частота; маловероятные и практически достоверные события. Методические приёмы описания экспериментов с монетой и игральной костью в теории вероятностей.</p> <p>3.2. Методика формирования понятий: элементарные события случайного опыта; случайные события; вероятности событий; опыты с равновероятными элементарными событиями; случайный выбор</p> <p>3.3. Методические приёмы демонстрации роли изучаемых понятий в природе и в обществе, связи между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.</p> <p>3.4. Противоположные события. Диаграмма Эйлера.</p>

	<p>Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события.</p> <p>3.5. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</p> <p>3.6. Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».</p> <p>3.7. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.</p>
4. Методика изучения содержательно-методической линии «Элементы комбинаторики»	<p>4.1. Методика формирования понятий: перестановки и факториал; сочетания и число сочетаний; треугольник Паскаля; комбинаторное правило умножения.</p> <p>4.2. Методика обучения решению задач с использованием комбинаторики.</p> <p>4.3. Методические приёмы формирования комбинаторного мышления обучающихся.</p>
5. Методика изучения содержательно-методической линии «Введение в теорию графов».	<p>5.1. Методика формирования понятий: граф, вершина, ребро, степень вершины, число рёбер и суммарная степень вершин, связность графа, цепи и циклы, пути в графах, обход графа (эйлеров путь), ориентированный граф.</p> <p>5.2. Методика обучения решению задач на нахождение вероятностей с помощью графов.</p> <p>5.2. Методика формирования понятия «дерево». Изучение свойств деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер, правило умножения.</p> <p>5.3. Представление эксперимента в виде дерева.</p> <p>5.4. Методика обучения решению задач Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.</p>

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 5, семестр – 9

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ КУРСУ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ	20	–	20	32	72
1. Общая методика изучения «Вероятность и статистика» в основной школе	4	–	4	8	16
2. Методика изучения содержательно-методической линии «Представление данных и описательная статистика»	4	–	4	6	14
3. Методика изучения содержательно-методической линии «Вероятность»	6	–	6	6	18
4. Методика изучения содержательно-методической линии «Элементы комбинаторики»	2	–	2	6	10
5. Методика изучения содержательно-методической линии «Введение в теорию графов».	4	–	4	6	14
ИТОГО	20	–	20	32	72

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

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1. СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ЛИНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

- Основные цели изучения элементов теории вероятностей и статистики в школьном курсе математики согласно ФГОС ООО.
- Содержание обучения курсу «Вероятность и статистика». Система понятий и способов действий курса.
- Методы и организационные формы обучения стохастике.
- Средства обучения вероятности и статистике, цифровые ресурсы и инструменты.
- Диагностика результатов обучения.
- Методика обучения представлению данных в виде таблиц, диаграмм, графиков (заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным).
- Методика изучения понятий множество, элемент множества, подмножество; операций над множествами: объединение, пересечение, дополнение; свойств операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Методические приёмы использования графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.
- Методика формирования понятий описательной статистики: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов,

диаграмма рассеивания.

9. Методика обучения нахождению средних характеристик наборов данных и измерению рассеивания данных на примерах случайной изменчивости. Методика формирования понятий: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие; вероятность и частота; маловероятные и практически достоверные события. Методические приёмы описания экспериментов с монетой и игральной костью в теории вероятностей.
10. Методика формирования понятий: элементарные события случайного опыта; случайные события; вероятности событий; опыты с равновероятными элементарными событиями; случайный выбор.
11. Методические приёмы демонстрации роли изучаемых понятий в природе и в обществе, связи между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.
12. Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события.
13. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.
14. Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».
15. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.
16. Методика формирования понятий: перестановки и факториал; сочетания и число сочетаний; треугольник Паскаля; комбинаторное правило умножения.
17. Методика обучения решению задач с использованием комбинаторики.
18. Методические приёмы формирования комбинаторного мышления обучающихся.
19. Методика формирования понятий: граф, вершина, ребро, степень вершины, число рёбер и суммарная степень вершин, связность графа, цепи и циклы, пути в графах, обход графа (эйлеров путь), ориентированный граф.
20. Методика обучения решению задач на нахождение вероятностей с помощью графов.
21. Методика формирования понятия «дерево». Изучение свойств деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер, правило умножения.
22. Представление эксперимента в виде дерева.
23. Методика обучения решению задач. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

7.2. Практические задания

По дисциплине в качестве её практической реализации предусмотрено выполнение индивидуальной работы.

Индивидуальная работа

Цель – формирование умений выполнять методику изучения учебного курса «Вероятность и статистика» в 7–9 классах на примере одной темы (см. табл. 1): задавать на конструктивном уровне цели изучения темы и цели урока, планировать изучение теоретического материала по выбранной теме, формировать методику изучения математических понятий и теорем, методику обучения решения задач; организовывать обучение теме с использованием цифровых образовательных ресурсов в условиях очного и дистанционного обучения.

Задание. Осуществить отбор содержания по выбранной теме (см. табл. 1) и разработать систему уроков по теме для ее проведения с использованием цифровых образовательных ресурсов в условиях очного и дистанционного обучения.

Методические материалы студента должны содержать:

- 1) календарно-тематическое планирование по теме;
- 2) Цели изучения темы, содержащие знания и умения, которые должны быть сформированы у обучающихся при изучении темы.
- 3) вводный урок по выбранной теме (урок должен отражать формирование установок на изучение темы, показать необходимость изучения темы, давать обзор материала, который планируется изучать, устанавливать уровень готовности учащихся к изучению темы);
- 4) систему основных понятий темы;
- 5) методику обучения решению основных задач по теме;
- 6) проектирование системы тестового контроля по теме.

Таблица 1 – Темы для написания индивидуальной работы

№	Тема	Кол-во часов	Класс
1.	Представление данных	7	7
2.	Описательная статистика	8	
3.	Случайная изменчивость	6	
4.	Введение в теорию графов	4	
5.	Вероятность и частота случайного события	4	
6.	Обобщение и систематизация	5	
7.	Повторение курса 7 класса	4	8
8.	Рассеивание данных	4	
9.	Множества	4	
10.	Вероятность случайного события	6	
11.	Введение в теорию графов	4	
12.	Случайные события	8	
13.	Обобщение и систематизация	4	9
14.	Повторение курса 8 класса	4	
15.	Элементы комбинаторики	4	
16.	Геометрическая вероятность	4	
17.	Испытания Бернулли	6	
18.	Случайная величина	6	
19.	Обобщение, контроль	10	

7.3. Образец содержания экзаменационного билета

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

Образец экзаменационного билета

1. Выполните тестирование (выполняется на компьютере).
2. Разработать материал для вводного урока по теме «Введение в теорию графов» для учащихся 8 класса. Урок должен отражать формирование мотивации к изучению темы,

показать необходимость изучения темы, давать обзор материала, который планируется изучать, устанавливать уровень готовности учащихся к изучению темы.

3. Решите задачу, опишите метапредметные, личностные и предметные результаты обучения, формируемые при её решении:

Задача. Пассажир оставил вещи в автоматической камере хранения, а когда пришел получить вещи, выяснилось, что он забыл код от камеры. Он только помнит, что код пятизначный и в нём были числа 23 и 37. Найдите вероятность того, что:

- а) пассажир с первой попытки сможет открыть камеру;*
- б) пассажир сделает три попытки, но камеру так и не откроет.*

Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
1	10
2	10
3	10
Всего	30 баллов

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, выступления с докладом на практическом занятии в форме семинара (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Студент имеет возможность получить 100 баллов за учебную работу в семестре согласно таблице.

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	Самостоятельная работа по материалу лекций и практических занятий	30
	Индивидуальная работа	40
ИТОГО6		70
Экзамен		30
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	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		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, 14).

Для проведения лекций требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской / сенсорным экраном / мультимедийный проектор с экраном и ноутбуком, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя.

Для проведения практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской / сенсорным экраном / мультимедийный проектор с экраном и 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 аудиториях Главного корпуса (ауд. 705 и 710).

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

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Методика обучения математике : учебник для вузов / Н.С. Подходова [и др.] ; под редакцией Н.С. Подходовой, В.И. Снегуровой. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 566 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11347-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544959> (дата обращения: 13.03.2024).

2. Высоцкий И. Р. Математика. Вероятность и статистика : 7-9 классы : базовый уровень : учебник. В 3 ч. Ч. 1. / И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под редакцией И.В. Яценко. – Москва : Просвещение, 2023. – 177 с.

3. Высоцкий И. Р. Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень. Учебник. В 3 ч. Ч. 2. / И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под редакцией И.В. Яценко. – Москва : Просвещение, 2023. – 110 с.

4. Высоцкий И. Р. Математика. Вероятность и статистика : 7-9 классы : базовый уровень : методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике / И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под редакцией И.В. Яценко. – Москва : Просвещение, 2023. – 38 с.

5. Высоцкий И. Р. Универсальный многоуровневый сборник задач. 7-9 классы. Учеб. пособие для общеобразоват. Организаций. В 3 ч. Ч.3. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи / И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко. – Москва : Просвещение, 2020. – 238 с.

10.2. Дополнительная литература

6. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Обучение учащихся доказательству теорем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В.А.Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 338 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06731-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/539984> (дата обращения: 13.03.2024).

7. Малова, Е.И. Теория и методика обучения математике в средней школе : практикум / Е.И. Малова [и др.]. – Москва: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 445 с.

8. Методика и технология обучения математике. Курс лекций : пособие для вузов / под научн. ред. Н.Л.Стефановой, Н.С. Подходовой. – 2-е изд, испр. – Москва: Дрофа, 2008. – 415 с. – URL:

https://www.mathedu.ru/text/metodika_i_tehnologiya_obucheniya_matematike_leksii_2008/p0/

(дата обращения: 13.03.2024).

9. Рогановский, Н.М. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие Ч. 2: Специальные основы методики преподавания математики (частные методики) / Н.М.Рогановский, Е.Н.Рогановская. – Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2011. – 388 с.

10. Шмигирилова, И.Б. Теория и методика обучения математике в понятиях, схемах и таблицах: учебно-методическое пособие. Петропавловск, 2007. – 161 с.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Математические этюды URL: <http://www.etudes.ru> (дата обращения: 27.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

2. Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант» URL: <http://kvant.mccme.ru> (дата обращения: 27.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

3. **Национальная электронная библиотека (НЭБ)**: федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

4. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

5. Научная электронная библиотека «Кибер.Ленинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

6. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

7. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

8. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

9. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

10. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – 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).