

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**  
**«МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ»**

Укрупненная группа направлений подготовки	01.00.00 Математика и механика
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	01.03.01 Математика
Направленность (профиль) образовательной программы	Математика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

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

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Методика обучения математике»** для обучающихся по направлению подготовки 01.03.01 Математика (Профиль: Математика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 8 (с изм. и доп.), 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

И.В. Гончарова

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 физ.-мат. наук, проф.  
16.04.2025 г.

В. В. Волчков

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

базовая подготовка по математике в объеме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: «Практикум по решению задач», «Математический анализ», «Алгебра», «Математическая логика», «Психология», «Педагогика», «Возрастная и педагогическая психология», «Методика обучения информатике», «Курсовая работа по методике обучения математике».

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

«Производственная практика: научно-педагогическая практика».

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы (далее – ОП)	01.03.01 Математика (Профиль: Математика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.6. Методика обучения математике
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	6 / 216

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	3	5	34	–	17	57	108	зачет
Очная	3	6	34	–	17	57	108	экзамен
Очная, всего			68	–	34	114	216	

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Сформировать и развить у студентов профессиональные знания, навыки и умения, которые будут составлять основу формирования основных видов деятельности учителя математики, связанные с преподаванием математики.

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

##### **4.1. Компетенции**

ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного общего и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика».

##### **4.2. Индикаторы компетенций**

ПК-2.2. Способен планировать обучение по математическим дисциплинам.

##### **4.3. Результаты обучения**

ПК-2.2.1. *Знает* структуру основных типов уроков математики; дидактические требования к организации контроля; функции, формы и виды контроля; виды самостоятельной работы по математике; формы организации учебного процесса 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; способы введения математических понятий; способ постановки целей обучения в условиях деятельностного подхода к обучению математики; методическую схему введения математического понятия конкретно-индуктивным и абстрактно-дедуктивным способами; методическую схему изучения теоремы; методическую схему обучения решению математической задачи.

ПК-2.2.2. *Умеет* составлять календарно-тематическое планирование изучения темы; составлять планы-конспекты уроков математики основных типов; подготовить и провести уроки основных типов по математике; 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; задавать конструктивно цели изучения темы и формировать средства диагностики их достижения; разрабатывать методику введения математического понятия конкретно-индуктивным и абстрактно-дедуктивным способами; разрабатывать методику изучения теоремы и методику обучения решению задачи; проектировать тематическую аттестацию по теме школьного курса математики.

ПК-2.2.3. *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

### 5 семестр. Общая методика

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
<b>Раздел 1. ЦЕЛИ И СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ</b>	
1. Предмет и основные задачи дисциплины	1.1. Теория и методика обучения математике как педагогическая наука. 1.2. Дисциплина «Методика обучения математике» как основа методической подготовки будущего учителя 1.3. Понятие методической системы обучения и ее развитие. 1.4. Генезис развития методики математики.
2. Цели обучения математике	2.1. Цели математического образования школьников 2.2. Основные подходы к постановке целей обучения.
3. Дидактические требования к содержанию обучения математике	3.1. Принципы построения содержания математического образования. 3.2. Структурные элементы содержания обучения математике в школе
4. Математические понятия и методика их формирования	4.1. Формы мышления в процессе обучения математике. 4.2. Математические понятия и их классификация. 4.3. Виды определений, эквивалентность определений, требования к определениям. 4.4. Методика формирования понятий. 4.5. Средства актуализации знаний и мотивации введения понятия. 4.6. Приемы усвоения и закрепления понятий.
5. Теоремы в школьном курсе математики и методика их изучения	5.1. Виды математических суждений. Структура теоремы. 5.2. Необходимые и достаточные условия. 5.3. Доказательство теоремы. Методы доказательства теорем. 5.4. Методы усвоения математических суждений. 5.5. Приемы обучения доказательству теорем. 5.6. Обучение доказательству теорем.
6. Математические задачи и методик обучения их решению	6.1. Роль, место и функции задач в обучении математике. 6.2. Виды задач в обучении математике. 6.3. Методы и приемы обучения решению задач.
<b>Раздел 2. МЕТОДЫ, ФОРМЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ</b>	
7. Методы и организационные формы обучения математике	7.1. Понятие метода обучения в дидактике. 7.2. Методы традиционного обучения математике. 7.3. Активные методы обучения. 7.4. Понятие интерактивных методов обучения 7.5. Классно-урочная система организации учебного процесса в средней школе. 7.6. Структура самостоятельной работы по математике. 7.7. Формы внеурочной работы по математике: факультативы, элективные курсы, внеклассная работа. 7.8. Система дополнительного внешкольного математического образования школьников. 7.9. Урок как основная форма организации обучения математике.

	<p>7.10. Типология уроков.</p> <p>7.11. Структура основных типов уроков.</p> <p>7.12. Особенности построения урока математики в электронном формате.</p> <p>7.13. Подготовка учителя к уроку.</p> <p>7.14. Требования к уроку математики.</p> <p>7.15. Составление плана-конспекта урока.</p> <p>7.16. Технологическая карта урока.</p> <p>7.17. Анализ урока.</p> <p>7.18. Понятие самостоятельной работы и ее функции, виды.</p> <p>7.19. Организация самостоятельной работы на уроках математики.</p> <p>7.20. Дидактические принципы организации самостоятельной работы учащихся.</p> <p>7.21. Формы внеклассной и внешкольной работы по математике.</p>
8. Средства обучения математике. Диагностика и контроль в обучении математике.	<p>8.1. Средства обучения и их дидактические цели.</p> <p>8.2. Требования к современному учебнику математики.</p> <p>8.3. Дидактические материалы и методические пособия.</p> <p>8.4. Учебное оборудование по математике.</p> <p>8.5. Учебно-методический комплекс по дисциплинам математического цикла.</p> <p>8.6. Дидактические требования к организации контроля.</p> <p>8.7. Функции, формы и виды контроля.</p> <p>8.8. Тесты в обучении математике.</p> <p>8.9. Письменные контрольные работы.</p> <p>8.10. Проверка и оценка знаний учащихся по математике.</p>

#### 6 семестр. Частные методики

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
<b>Раздел 3. ОСНОВНЫЕ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ</b>	
9. Логико-дидактический анализ содержания математического образования	<p>9.1. Современные подходы к проектированию содержания обучения математике.</p> <p>9.2. Содержательная линия – основной структурный элемент содержания обучения математике.</p> <p>9.3. Существенные признаки понятия «ведущая содержательная линия школьной программы по математике».</p> <p>9.4. Модель содержания школьного курса математики</p>
10. Методика изучения чисел и вычислений	<p>10.1. Методика обучения математике в 5-6 классах. Повторение, систематизация, обобщение и расширение сведений о натуральных числах.</p> <p>10.2. Понятие о натуральном числе. Чтение и запись многозначных чисел. Действия над натуральными числами. Делимость натуральных чисел.</p> <p>10.3. Обыкновенные дроби: место в программе, требования к знаниям и умениям.</p> <p>10.4. Введение понятия обыкновенной дроби.</p> <p>10.5. Преобразования дробей. Действия над обыкновенными дробями.</p>

	<p>10.6. Десятичные дроби и проценты: место в программе, требования к знаниям и умениям.</p> <p>10.7. Введение понятия десятичной дроби.</p> <p>10.8. Действия над десятичными дробями.</p> <p>10.9. Проценты. Три основные задачи на проценты.</p> <p>10.10. История развития понятия числа.</p> <p>10.11. Введение понятия отрицательного числа.</p> <p>10.12. Действия над положительными и отрицательными числами.</p> <p>10.13. Развитие понятия числа в курсе алгебры.</p> <p>10.14. Рациональные числа. Иррациональные числа.</p>
11. Методика изучения выражений и их преобразований	<p>11.1. О понятии выражения. Классификация выражений.</p> <p>11.2. Введение понятия тождества.</p> <p>11.3. Основные типы преобразований и этапы их изучения.</p> <p>11.4. Методические приёмы изучения тождественных преобразований.</p> <p>11.5. Выражения и их преобразования в 5-6 классах.</p> <p>11.6. Выражения и их преобразования в 7-9 классах.</p> <p>11.7. Изучение тождественных преобразований целых выражений.</p> <p>11.8. Формулы сокращенного умножения.</p> <p>11.9. Тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений.</p>
12. Методика изучения функции	<p>12.1. Развитие понятия функции. О разных определениях функции.</p> <p>12.2. Функциональная пропедевтика.</p> <p>12.3. Введение понятия функции.</p> <p>12.4. Методика изучения отдельных видов функций.</p> <p>12.5. Повторение и расширение сведений о функциях.</p> <p>12.6. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.</p> <p>12.7. Реализация межпредметных связей с жизнью при изучении функции.</p>
13. Методика изучения уравнений, неравенств и их систем	<p>13.1. Уравнения и неравенства в курсе алгебры: место в программе, требования к знаниям и умениям.</p> <p>13.2. Различные трактовки понятия уравнения и неравенства.</p> <p>13.3. Методические особенности изучения материала линии уравнений и неравенств в основной школе</p> <p>13.4. Введение понятия уравнения и неравенства.</p> <p>13.5. Методы решения уравнений и неравенств на пропедевтическом и систематическом уровнях.</p> <p>13.6. Способы решения неравенств с одной переменной.</p> <p>13.7. Применение уравнений и неравенств</p>
14. Методика изучения геометрических фигур и их свойств	<p>14.1. Краткий очерк истории развития отечественного геометрического образования.</p> <p>14.2. Геометрия как учебный предмет.</p> <p>14.3. Цели обучения геометрии.</p> <p>14.4. Пропедевтика геометрии в 1-6 классах.</p> <p>14.5. Методика проведения первых уроков геометрии.</p> <p>14.6. Методика изучения треугольников Изучение равенства треугольников. Изучение признаков равенства треугольников.</p>

	<p>Изучение равнобедренного треугольника.          Теорема о сумме углов треугольника.          Свойства и признаки равнобедренного треугольника          Признаки равенства прямоугольных треугольников          Изучение теоремы Пифагора          Обобщенная теорема Фалеса. Подобие треугольников          Изучение теорем косинусов и синусов          14.7. Методика изучения четырехугольников          14.8. Методика изучения комбинаций треугольников и четырехугольников с окружностью          Вписанные и описанные треугольники.          Вписанные и описанные четырехугольники.</p>
15. Методика изучения геометрических величин и их измерений	<p>15.1.Различные подходы к построению теории геометрических величин. Требования к уровню подготовки учащихся.          15.2.Геометрические величины в планиметрии. Понятие величины.          15.3.Место величин в ШКМ.          15.4.Методика изучения геометрических величин в планиметрии.          15.5.Измерение расстояний: расстояние между двумя точками и длина отрезка, расстояние от точки до прямой, расстояние между двумя параллельными прямыми.          15.6.Мера угла: угол между прямыми, угол многоугольника, центральный и вписанный углы окружности, угол между касательной и хордой окружности, угол между векторами, угол поворота.          15.7.Площадь многоугольника. Метод площадей.          15.8.Длина окружности и площадь круга</p>
16. Методика изучения вероятностно-статистической линии	<p>16.1. Основные цели изучения элементов теории вероятностей в школьном курсе математики. Реализация линии в действующих учебниках.          16.2. Изучение элементов комбинаторики.          16.3. Изучение основных понятий теории вероятностей.          16.4. Изучение основных теорем теории вероятностей.          16.5. Изучение понятия «случайная величина». Изучение основных характеристик случайных величин.          16.6. Изучение элементов математической статистики.</p>



## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
<b>Раздел 1. Цели и содержание обучения математике</b>	<b>26</b>	–	<b>12</b>	<b>35</b>	<b>73</b>
Предмет и основные задачи дисциплины	2	–	–	–	2
Цели обучения математике.	2	–	–	2	4
Дидактические требования к содержанию обучения математике	2	–	–	3	5
Математические понятия и методика их формирования	8	–	4	10	22
Теоремы в школьном курсе математики и методика их изучения	8	–	4	10	22
Математические задачи и методика обучения их решению	4	–	4	10	18
<b>Раздел 2. Методы, формы и средства обучения математике</b>	<b>8</b>	–	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>35</b>
Методы и организационные формы обучения математике	6	–	4	12	22
Средства обучения математике. Диагностика и контроль в обучении математике.	2	–	1	10	13
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>34</b>	–	<b>17</b>	<b>57</b>	<b>108</b>

### 6.2. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 6

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
<b>Раздел 3. Основные содержательные линии школьного курса математики</b>	<b>34</b>	–	<b>17</b>	<b>57</b>	<b>108</b>
Логико-дидактический анализ содержания математического образования	2	–	2	1	5
Методика изучения чисел и вычислений	6	–	2	8	16
Методика изучения выражений и их преобразований	4	–	2	8	14
Методика изучения функции	6	–	2	8	16
Методика изучения уравнений, неравенств и их систем	2	–	2	8	12
Методика изучения геометрических фигур и их свойств	6	–	3	8	17
Методика изучения геометрических величин и их измерений	4	–	2	8	14
Методика изучения вероятностно-статистической линии	4	–	2	8	14
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>34</b>	–	<b>17</b>	<b>57</b>	<b>108</b>
<b>ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОП</b>	<b>68</b>	–	<b>34</b>	<b>114</b>	<b>216</b>

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

### **7.1. Контрольные вопросы**

#### *Раздел 1. Цели и содержание обучения математике*

1. Гуманизация и гуманитаризация математического образования.
2. Деятельностный подход к обучению.
3. Основные принципы обучения математике.
4. Сущность и структура математической деятельности.
5. Основные виды учебной математической деятельности.
6. Математические способности и их развитие в процессе обучения математике.
7. Роль математики в развитии личности.
8. Концепции развития математического образования в РФ и ДНР.
9. Постановка целей математического образования школьников.
10. Основные группы целей обучения математике.
11. Традиционный подход к заданию целей обучения математике.
12. Технологический подход к заданию целей обучения (таксономии Б.Блума).
13. Компетентностный подход к постановке целей обучения математике.
14. Образовательные, развивающие, эвристические, воспитательные цели.
15. Виды планирования учебного процесса по математике. Тематическое планирование.
16. Принципы построения содержания математического образования.
17. Структурные элементы содержания обучения математике в школе.
18. Формы мышления в процессе обучения математике.
19. Математические понятия и их классификация.
20. Виды определений, эквивалентность определений, требования к определениям
21. Методика формирования понятий.
22. Виды математических суждений. Структура теоремы.
23. Необходимые и достаточные условия.
24. Методы усвоения математических суждений.
25. Приемы обучения доказательству теорем.
26. Обучение доказательству теорем.
27. Роль, место и функции задач в обучении математике.
28. Виды задач в обучении математике.
29. Методы и приемы обучения решению задач.

#### *Раздел 2. Методы, формы и средства обучения математике*

30. Понятие метода обучения в дидактике.
31. Методы традиционного обучения математике.
32. Активные методы обучения.
33. Понятие интерактивных методов обучения
34. Классно-урочная система организации учебного процесса в средней школе.
35. Структура самостоятельной работы по математике.
36. Формы внеурочной работы по математике: факультативы, элективные курсы, внеклассная работа.
37. Урок как основная форма организации обучения математике.
38. Требования к уроку математики.
39. Типология уроков.
40. Структура основных типов уроков.
41. Особенности построения урока математики в электронном формате.
42. Составление плана-конспекта урока.
43. Технологическая карта урока.
44. Анализ урока.

45. Понятие самостоятельной работы и ее функции. Классификация видов самостоятельной работы школьников. Организация самостоятельной работы на уроках математики.
46. Дидактические принципы организации самостоятельной работы учащихся.
47. Формы внеклассной и внешкольной работы по математике.
48. Средства обучения и их дидактические цели. Требования к современному учебнику математики.
49. Учебное оборудование по математике. Учебно-методический комплекс по дисциплинам математического цикла.
50. Дидактические требования к организации контроля. Функции, формы и виды контроля. Письменные контрольные работы. Проверка и оценка знаний учащихся по математике

*Раздел 3. Основные содержательные линии школьного курса математики*

51. Содержательная линия – основной структурный элемент содержания обучения математике. Существенные признаки понятия «содержательная линия школьной программы по математике».
52. Модель содержания школьного курса математики.
53. Методика обучения математике в 5-6 классах. Повторение, систематизация, обобщение и расширение сведений о натуральных числах.
54. Понятие о натуральном числе. Чтение и запись многозначных чисел. Действия над натуральными числами. Делимость натуральных чисел.
55. Обыкновенные дроби: место в программе, требования к знаниям и умениям.
56. Введение понятия обыкновенной дроби.
57. Преобразования дробей. Действия над обыкновенными дробями.
58. Десятичные дроби и проценты: место в программе, требования к знаниям и умениям.
59. Ведение понятия десятичной дроби. Действия над десятичными дробями.
60. Проценты. Три основные задачи на проценты.
61. Введение понятия отрицательного числа. Действия над положительными и отрицательными числами.
62. Развитие понятия числа в курсе алгебры. Рациональные числа. Иррациональные числа.
63. О понятии выражения. Классификация выражений.
64. Введение понятия тождества.
65. Основные типы преобразований и этапы их изучения.
66. Методические приёмы изучения тождественных преобразований.
67. Выражения и их преобразования в 5-6 классах.
68. Выражения и их преобразования в 7-9 классах.
69. Изучение тождественных преобразований целых выражений.
70. Формулы сокращенного умножения.
71. Тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений.
72. Развитие понятия функции. О разных определениях функции.
73. Функциональная пропедевтика.
74. Введение понятия функции.
75. Методика изучения отдельных видов функций.
76. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.
77. Реализация межпредметных связей с жизнью при изучении функции
78. Уравнения и неравенства в курсе алгебры: место в программе, требования к знаниям и умениям.
79. Различные трактовки понятия уравнения и неравенства.
80. Методические особенности изучения материала линии уравнений и неравенств в основной школе

81. Введение понятия уравнения и неравенства.
82. Методы решения уравнений и неравенств на пропедевтическом и систематическом уровнях.
83. Способы решения неравенств с одной переменной.
84. Применение уравнений и неравенств
85. Геометрия как учебный предмет. Цели обучения геометрии.
86. Пропедевтика геометрии в 1-6 классах.
87. Методика проведения первых уроков геометрии.
88. Методика изучения треугольников. Изучение равенства треугольников. Изучение признаков равенства треугольников.
89. Изучение равнобедренного треугольника. Теорема о сумме углов треугольника. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников
90. Изучение теоремы Пифагора. Обобщенная теорема Фалеса. Подобие треугольников. Изучение теорем косинусов и синусов
91. Методика изучения четырехугольников.
92. Методика изучения комбинаций треугольников и четырехугольников с окружностью
93. Различные подходы к построению теории геометрических величин. Требования к уровню подготовки учащихся.
94. Геометрические величины в планиметрии. Понятие величины. Место величин в ШКМ.
95. Методика изучения геометрических величин в планиметрии.
96. Измерение расстояний: расстояние между двумя точками и длина отрезка, расстояние от точки до прямой, расстояние между двумя параллельными прямыми.
97. Мера угла: угол между прямыми, угол многоугольника, центральный и вписанный углы окружности, угол между касательной и хордой окружности, угол между векторами, угол поворота.
98. Площадь многоугольника. Метод площадей.
99. Длина окружности и площадь круга.
100. Основные цели изучения элементов теории вероятностей в школьном курсе математики. Реализация линии в действующих учебниках.
101. Изучение элементов комбинаторики.
102. Изучение основных понятий теории вероятностей.
103. Изучение основных теорем теории вероятностей.
104. Изучение понятия «случайная величина». Изучение основных характеристик случайных величин.
105. Изучение элементов математической статистики.

## 7.2. Практические задания

По дисциплине в качестве её практической реализации предусмотрено выполнение 5 практических заданий и 2 индивидуальные работы.

### 7.2.1. Семестр 5

#### Практические задания

**Задание 1 «Математические понятия. Виды определений математических понятий».** Привести конкретные примеры математических терминов и символов. Перечислите и охарактеризуйте виды определений математических понятий. Подберите примеры из школьного курса математики к каждому виду определения (не менее 2–3 примеров). Для одного и того же математического понятия предложите несколько определений разных видов.

*Цель* – формирование представления о структуре математического понятия, его объеме и содержании, а также об особенностях математических терминов и символов; овладеть классификацией и характеристиками различных видов определений математических понятий (родо-видовых, конструктивных, дескриптивных, определений-условных соглашений); развить умения анализировать, сравнивать и корректно формулировать определения понятий, используемых в школьном курсе математики.

**Задание 2 «Методика формирования понятия».** Описать методику формирования одного понятия конкретно-индуктивным способом с учетом следующих этапов: введение, усвоение, закрепление, применение.

*Цель* – формирование умений разрабатывать методику формирования математического понятия конкретно-индуктивным способом с учетом основных дидактических этапов: введение, усвоение, закрепление, применение.

**Задание 3 «Структура теоремы и виды утверждений».** Теорему «...» сформулируйте в имплицитивной форме, выделите разъяснительную часть, условие и требование. Определите характер теоремы: простая она или сложная. Сформулируйте для данной теоремы обратное, противоположное и обратное противоположному утверждения в имплицитивной форме и установите их истинность.

*Цель* – формирование представления о логической структуре теоремы, умения выделять в ней условие, требование и разъяснительную часть, формулировать утверждение в имплицитивной форме; развить навыки логического анализа математических высказываний путём построения обратного, противоположного и противоположного обратному утверждений и установления их истинности; научиться определять характер теоремы (простая или сложная).

**Задание 4 «Методика изучения теоремы».** Разработать методику изучения теоремы по основным этапам: введение, усвоение, закрепление, применение.

*Цель* – формирование умений разрабатывать методику изучения теоремы с учетом следующих этапов: введение, усвоение, закрепление, применение.

### Индивидуальная работа №1

#### «Сценарий и технологическая карта урока математики»

*Цель* – формирование умений проектировать современный урок математики в форме урока «открытия» новых знаний, овладеть навыками составления конспекта и технологической карты урока с учетом требований к целеполаганию, мотивации, организации познавательной деятельности обучающихся, выбору методов, средств обучения, форм контроля и видов заданий в соответствии с ФГОС.

**Задание.** Разработать конспект урока «открытия» новых знаний по теме (см. табл. 1), на котором вводится новое математическое понятие и/или изучается новая теорема, отражающий требования к целеполаганию, мотивации, организации деятельности и этапам урока. Составить технологическую карту урока, включающую цель, планируемые результаты, этапы, используемые технологии, методы и средства обучения, формы контроля и виды заданий.

*Таблица 1 – Темы для написания индивидуальной работы по курсу «МОМ: Общая методика»*

№	Тема (кол-во часов)	Класс
1.	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения (15 ч)	8
2.	Числовые последовательности (15 ч)	9
3.	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин (14 ч)	7
4	Треугольники (22 ч)	7

5.	Параллельные прямые, сумма углов треугольника (14 ч)	7
6	Окружность и круг. Геометрические построения (14 ч)	7
7.	Четырехугольники (12 ч)	8
8.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники (15 ч)	8
9.	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей (13 ч)	8
10	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей (8 ч)	9

### 7.2.2. Семестр 6

**Задание 5 «Методика обучения решению задачи».** Описать методику обучения решению одной задачи с учетом следующих этапов: введение, усвоение, закрепление, применение.

**Цель** – формирование умений разрабатывать методику обучения решению математической задачи с учетом этапов: введение, усвоение, закрепление, применение; овладеть подходами к организации поэтапной работы обучающихся над задачей.

### Индивидуальная работа №2

«Дидактическое обеспечение содержательно-методической линии «\_\_\_\_\_»

**Задание.** Осуществить подбор и систематизацию дидактического обеспечения по содержательно-методической линии «\_\_\_\_\_». Работа должна включать разнообразные методические и учебные материалы, отражающие современные подходы к преподаванию соответствующего раздела школьного курса математики.

Материалы оформить в одном из цифровых форматов (например, на платформе CoreApp или на онлайн-доске Digipad).

Структура представления материала:

- 1) методические рекомендации:
  - из учебных пособий по методике обучения математике;
  - из научных статей (актуальные исследования по теме);
- 2) практические материалы:
  - методические разработки с авторских сайтов и профессиональных сообществ (например, группы в ВК, сайты учителей математики);
  - обзор учебно-методических пособий (для учителей и обучающихся);
- 3) интерактивные и цифровые ресурсы:
  - презентации, видеоуроки, вебинары;
  - дидактические игры, квесты, интерактивные задания;
  - рабочие листы, тренажеры, тесты;
  - полезные онлайн-сервисы и образовательные платформы.

### Содержательно-методические линии

1. Методика изучения чисел и вычислений.
2. Методика изучения выражений и их преобразований.
3. Методика изучения функции.
4. Методика изучения уравнений, неравенств и их систем.
5. Методика изучения геометрических фигур и их свойств.
6. Методика изучения геометрических величин и их измерений.
7. Методика изучения вероятностно-статистической линии.

**Критерии оценки:**

- полнота и системность представленных материалов;
- соответствие современным образовательным тенденциям;
- практическая применимость в учебном процессе;
- оригинальность и интерактивность формата представления.

**Методический практикум по содержательно-методическим линиям****Примеры математических заданий**

1. Вычислите без вычислительных средств  $49\frac{4}{7} \cdot 50\frac{3}{7}$ .

**А.**  
 $2450\frac{12}{49}$

**Б.**  
 $2499\frac{40}{49}$

**В.**  
 $2499\frac{9}{49}$

**Г.**  
 $2490\frac{40}{49}$

2. Вычислите  $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} - \sqrt{(\sqrt{3}+2)^2}$  ?

**А.**  
 $-2\sqrt{3}$

**Б.**  
 $2\sqrt{3}$

**В.**  
4

**Г.**  
-4

**Примеры логико-дидактических заданий**

1. К какому типу определений относится определение «*Биссектрисой угла называется луч, который исходит из его вершины, проходит между его сторонами и делит угол пополам*».

А. К определениям через род и видовые признаки.

Б. К конструктивным.

В. К определениям через абстракцию.

Г. К условным соглашениям.

2. Какие недостатки в формулировке определения «*Две прямые называются параллельными, если они не пересекаются*».

А. Приведены не все существенные признаки.

Б. Кроме существенных, приведены лишние признаки, вытекающие из существенных.

В. Кроме существенных, приведены лишние признаки, противоречащие существенным.

Г. Кроме существенных, приведены лишние признаки, не вытекающие из существенных, и не противоречат им.

3. Рассмотрим теорему «*Если в треугольнике два угла равны, то он равнобедренный*». Чем она является для понятия «равнобедренный треугольник»?

А. Признаком.

Б. Свойством.

В. Теоремой существования.

Г. Играет роль, которая отличается от приведенных.

4. Какое утверждение будет противоположным утверждению «*В равнобедренном треугольнике углы при основании равны*».

А. Если в треугольнике два угла равны, то он равнобедренный.

Б. Если в треугольнике все углы разные, то он не является равнобедренным.

В. Если треугольник не является равнобедренным, то все его углы разные.

Г. Если в треугольнике не все углы разные, то он является равнобедренным.

5. Какими словами следует заменить ..., чтобы получить верное утверждение?

*Для того, чтобы два треугольника были равны, ..., чтобы три стороны одного из них равны соответственно трем сторонам второго.*

А. Необходимо, но недостаточно.

Б. Достаточно, но не необходимо.

В. Необходимо и достаточно.

Г. Другой ответ.

**Примеры методических заданий**

1. Охарактеризуйте готовность учащихся к рассмотрению СМЛ «Числа и вычисления» в 7 – 9 классах.
2. Обоснуйте важность СМЛ «Числа и вычисления» для: а) развитие знаково-символьного мышления; б) развитие логического мышления; в) развитие алгоритмического мышления; г) реализации прикладной направленности обучения математике.
3. Составьте логико-структурную схему понятий СМЛ «Числа и вычисления».
4. Перечислите основные действия и приемы деятельности, которые формируются при изучении чисел и вычислений в 7 – 9 классах.
5. Предложите методику формирования понятия параллелограмма.
6. Предложите методику изучения теоремы Фалеса.
7. Предложите методику обучения учащихся решению задачи «Найдите общие решения неравенств  $x^2 + 6x - 7 \leq 0$  и  $x^2 - 2x - 15 \leq 0$ ».

**Индивидуальное творческое задание**

*(необязательное задание, выполняется в 5 и 6 семестрах по желанию студента)*

Педагогическая практика в Научно-образовательном математическом центре «Математический центр ДонГУ»:

- организация дистанционного обучения учащихся 5-11 классов.
- проверка работ математических конкурсов учащихся 5-9 классов.

**7.3. Образец содержания экзаменационного билета**

Экзамен проводится для студентов с целью повышения их рейтинга, обобщения и систематизации знаний, полученных в результате изучения дисциплины. Время экзамена составляет 90 мин. Для студентов, которые будут сдавать экзамен, все набранные ими в течение семестра баллы обнуляются. Экзамен оценивается в 100 баллов. В него входят теоретические и практические задания.

**Образец экзаменационного билета в 6 семестре**

1. Ответьте на теоретические вопросы по общей методике обучения математике (тестирование выполняется на компьютере).
2. Ответьте на практические вопросы по общей методике обучения математике (тестирование выполняется на компьютере по следующим вопросам «Математические понятия и методика их формирования», «Теоремы и методика их изучения», «Математические задачи и методика обучения их решению», «Урок математики»).
3. Ответьте на теоретические вопросы по частным методикам обучения математике (тестирование выполняется на компьютере).
4. Для определения «Вписанный угол – угол, вершина которого лежит на окружности, а его стороны пересекают окружность» предложите следующие этапы методики его формирования: 1) мотивация необходимости введения понятия; 2) актуализацию знаний и умений учащихся, необходимых для сознательного усвоения понятия; 3) подведение учащихся к формулировке определения понятия; 4) формулировка определения, овладение его содержанием; 5) отработка действий, входящих в состав овладения понятием (система упражнений на подведение под понятие).
5. Для теоремы «Средняя линия треугольника параллельна одной из сторон треугольника и равна ее половине» предложите следующие этапы методики ее изучения: 1) мотивация необходимости изучения теоремы; 2) актуализация знаний и умений учащихся, необходимых для сознательного усвоения теоремы; 3) подведение учащихся к



формулировке теоремы; 4) формулировка теоремы, овладение ее содержанием, структурой, назначением, краткая запись теоремы на доске.

6. Для задачи «В  $\triangle ABC$   $BC = 34$  см. Перпендикуляр  $MN$ , проведенный из середины  $BC$  к прямой  $AC$ , делит сторону  $AC$  на отрезки  $AN = 25$  см и  $NC = 15$  см. Найдите площадь треугольника  $ABC$ » опишите методику обучения решению задачи по плану: 1) актуализация знаний, необходимых для решения задачи; 2) оформление краткой записи задачи на доске; 3) организация поиска метода решения задачи с помощью эвристического диалога; 4) составление плана решения задачи и его реализация; 5) графическая схема способа решения задачи; 6) проверка решения задачи; 7) решение задачи другим способом; 8) применение задачи.

7. Составление конспекта и технологической карты урока математики (тип урока – урок «открытия» новых знаний) по теме индивидуального задания. Раскройте содержание вопроса и проиллюстрируйте на примере выполненного индивидуального задания: типы уроков по основной дидактической цели и типы уроков по ФГОС; структуру урока «открытия» новых знаний; организацию начала и конца урока математики; цель и задачи урока; способы постановки и проверки домашнего задания; способы организации актуализации знаний и умений обучающихся; способы организации рефлексии.

#### ***Критерии оценивания экзамена в 6 семестре***

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
Задание 1	10
Задание 2	10
Задание 3	10
Задание 4	20
Задание 5	20
Задание 6	20
Задание 7 (по индивидуальному заданию, которое выполняется в течение 5 семестра)	10
<b><i>Всего</i></b>	<b><i>100 баллов</i></b>

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

### **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 и т.п.).

Студент имеет возможность получить 100 баллов за учебную работу в семестре согласно таблице. В случаях, когда в семестре заработано менее 60 баллов из 100 или заработанная сумма баллов не отвечает ожиданиям, студент сдает экзамен (оценивается в 100 баллов и при этом заработанные в семестре баллы не суммируются с баллами за экзамен). Обязательным условием экзаменационного испытания является выполнение студентом домашних (индивидуальных) заданий и прохождения итогового онлайн тестирования.

**8.1. Семестр 5**

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	Контроль по проработке лекционного материала	20
	Практические задания	40
	Индивидуальная работа	10
	Итоговая контрольная работа	10
	Педагогическая практика в Научно-образовательном математическом центре «Математический центр ДонГУ» / Выполнение творческих заданий	20
ИТОГО		100
Общий итог за семестр		100

**8.2. Семестр 6**

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
3	Контроль по проработке лекционного материала	10
	Практическое задание	10
	Методический практикум	10
	Индивидуальная работа	30
	Итоговая контрольная работа	20
	Педагогическая практика в Научно-образовательном математическом центре «Математический центр ДонГУ» / Выполнение творческих заданий	20
ИТОГО		100
Промежуточная аттестация (экзамен)		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	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), в аудитории 705.

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

Для проведения практических занятий требуется аудитория, оборудованная 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: 02.04.2025).

2. Методика обучения математике. В 2ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / под.ред Н.С. Подходовой, В.И.Снегуровой. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. – 274 с.

3. Скафа, Е.И. Методика обучения математике: эвристический подход. Общая методика : учеб. пособие / Е. И. Скафа. – Изд. 2-е. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 441 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695311> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: по подписке ШГПУ. – Текст : электронный.

### 10.2. Дополнительная литература

4. Бакирова, А.Ю. Методика преподавания математики: учебное пособие / А.Ю.Бакирова, Ф.Х.Сайдалиева. – Ташкент, 2007. – 259 с. – URL: [https://renessans-edu.uz/files/books/2024-12-01-15-08-10\\_205e1cf40d1e1320486ebb164e263ac2.pdf](https://renessans-edu.uz/files/books/2024-12-01-15-08-10_205e1cf40d1e1320486ebb164e263ac2.pdf).

5. Боженкова, Л.И. Формирование УДД в обучении математике: типовые задания: учебно-методическое пособие / Л.И.Боженкова. – ФГБОУ ВПО МПГУ, ип Стрельцов ИА. (Изд-во Эйдос), 2015. – 140 с.

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: 02.04.2025).

7. Лебедева, С.В. Олимпиадная математика: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 – педагогическое образование, профиль – математическое образование / С.В. Лебедева. – Саратов, 2019. – 82 с.

8. Лебедева, С.В. Частная методика (в вопросах, педагогических задачах и ситуациях) в 3-х частях. Часть 1. Арифметика. Алгебра. Начала математического анализа : учебно-

методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 – педагогическое образование, профиль – математическое образование / С.В.Лебедева – Саратов, 2019. – 208 с.

9. Лебедева, С.В. Частная методика (в вопросах, педагогических задачах и ситуациях) в 3-х частях. Часть 2. Геометрия : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 – педагогическое образование, профиль – математическое образование / С.В. Лебедева. – Саратов, 2019. – 142 с.

10. Левитас, Г.Г. Методика преподавания математики в основной школе [Текст]: учебное пособие / Г.Г.Левитас. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2009. – 179 с. – URL: [https://www.mathedu.ru/text/levitas\\_metodika\\_prepodavaniya\\_matematiki\\_v\\_osnovnoy\\_shkole\\_2009/p2/](https://www.mathedu.ru/text/levitas_metodika_prepodavaniya_matematiki_v_osnovnoy_shkole_2009/p2/) (дата обращения: 02.04.2025).

11. 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.

12. 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\\_2008/p0/](https://www.mathedu.ru/text/metodika_i_tehnologiya_obucheniya_matematike_2008/p0/) (дата обращения: 02.04.2025).

13. Покровский, В.П. Методика обучения математики: функциональная содержательно-методическая линия: учеб-метод. пособие / В.П. Покровский ; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018 – 143 с.

14. 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.

15. Шестакова, Л.Г. Общие вопросы методики обучения математике [Текст]: учебно-методическое пособие / Л.Г. Шестакова. – Соликамск: РТО СГПИ филиал ПГНИУ, ООО «Типограф», 2022. – 116 с.

## 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

2. Гончарова И.В. Мультимедийные дидактические игры по методике обучения математике [Электронный ресурс]: мультимедийные дидактические игры / И.В.Гончарова, И.В.Гальченко. – 815 МБ. – Донецк, 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Pentium; 32 Mb RAM; Windows 95, 98, 2000, 7, XP; MS Word 97-2010. – Название с контейнера.

3. Конструктор целей обучения: сайт. – URL: <https://ode2.susu.ru/target/> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Математические этюды URL: <http://www.etudes.ru> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

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

6. Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант» URL: <http://kvant.mccme.ru> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

7. **Национальная электронная библиотека (НЭБ)**: федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 02.04.2025). –

Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения.  
– Текст: электронный.

8. Портал «Единое содержание общего образования»: сайт. – URL: <https://edsoo.ru/> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

9. ФГОС РЕЕСТР: сайт. – URL: <https://fgosreestr.edsoo.ru/federal-standards> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

10. Федеральный перечень учебников»: сайт. – URL: <https://fpu.edu.ru/> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

11. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

12. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

13. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

14. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: свободный.

15. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 02.04.2025). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

## 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).