

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

*Машаров*

« 29 » марта 2024 г.  
МП

П.А. Машаров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ»**

Укрупненная группа направлений  
подготовки  
Программа высшего образования  
Направление подготовки  
Профиль подготовки  
Квалификация  
Форма обучения

01.00.00 Математика и механика  
Программа бакалавриата  
01.03.01 Математика  
Математика  
Бакалавр  
Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

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 2024 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 26.03.2024 г. № 11

Заведующий кафедрой



Е.И. Скафа

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и  
информационных технологий  
28.03.2024 г.



И.А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.

Протокол от 27.03.2024 г. № 3.

Председатель



Л. И. Селякова

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,  
д-р физ.-мат. наук, зав. каф. МАиДУ, проф.  
26.03.2024 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:

содержание дисциплины «Методика обучения математике» основывается на базе дисциплин: «Практикум по решению задач», «Математический анализ», «Алгебра», «Математическая логика», «Педагогика».

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

формирует основу для освоения дисциплины «Методика обучения информатике» и производственной практики: научно-педагогической практики.

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	01.03.01 Математика (Профиль: Математика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.8 Методика обучения математике
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	5/ 180

### 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	17	–	17	38	72	экзамен
Очная	3	6	34	–	17	57	108	экзамен
Очная, всего			51		34	95	180	

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель 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.

### Задачи дисциплины:

- раскрыть роль математики в контексте общего и профессионального образования, связи школьной математики с математикой как наукой и с важнейшими ее прикладными отраслями, осветить психолого-педагогические аспекты усвоения предмета;
- ознакомить студентов с основами творческого подхода к решению проблем обучения математике, сформировать умения и навыки самостоятельного анализа учебного процесса и исследования методических проблем, развить стремление к научному поиску путей совершенствования своей работы;
- научить анализировать современные школьные программы, учебники, учебные пособия по математике, понимать заложенные в них методические идеи, критически относиться к ним, учитывать современные потребности общества и

возрастные возможности учащихся;

- сформировать у студентов основные практические умения планировать и проводить учебную работу на уровне современных государственных требований.

#### **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-2.1. Способен планировать обучение по математическим дисциплинам.

##### **4.3. Результаты обучения**

ПК-2.1.1. 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-2.1.2. 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-2.1.3. Владеть 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.
<b>Раздел 2. МЕТОДЫ, ФОРМЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ</b>	
6. Методы и организационные формы обучения математике	6.1. Понятие метода обучения в дидактике. 6.2. Методы традиционного обучения математике. 6.3. Активные методы обучения. 6.4. Понятие интерактивных методов обучения 6.5. Классно-урочная система организации учебного процесса в средней школе. 6.6. Структура самостоятельной работы по математике. 6.7. Формы внеурочной работы по математике: факультативы, элективные курсы, внеклассная работа. 6.8. Система дополнительного внешкольного математического образования школьников. 6.9. Урок как основная форма организации обучения математике. 6.10. Типология уроков. 6.11. Подготовка учителя к уроку. 6.12. Анализ урока.

	6.13. Понятие самостоятельной работы и ее функции, виды. 6.14. Организация самостоятельной работы на уроках математики. 6.15. Дидактические принципы организации самостоятельной работы учащихся. 6.16. Формы внеклассной и внешкольной работы по математике.
7. Средства обучения математике. Диагностика и контроль в обучении математике. Коррекция результатов обучения математике	7.1. Средства обучения и их дидактические цели. 7.2. Требования к современному учебнику математики. 7.3. Дидактические материалы и методические пособия. 7.4. Учебное оборудование по математике. 7.5. Учебно-методический комплекс по дисциплинам математического цикла. 7.6. Дидактические требования к организации контроля. 7.7. Функции, формы и виды контроля. 7.8. Тесты в обучении математике. 7.9. Письменные контрольные работы. 7.10. Проверка и оценка знаний учащихся по математике. 7.11. Основные характеристики коррекционного процесса. 7.12. Методы и средства коррекции знаний. 7.13. Управление коррекционной работой школьников.

#### 6 семестр. Частные методики

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
<b>Раздел 3. ОСНОВНЫЕ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ</b>	
8. Логико-дидактический анализ содержания математического образования	8.1. Современные подходы к проектированию содержания обучения математике. 8.2. Содержательная линия – основной структурный элемент содержания обучения математике. 8.3. Существенные признаки понятия «ведущая содержательная линия школьной программы по математике». 8.4. Модель содержания школьного курса математики
9. Содержательно-методическая линия математических задач и методика обучения их решению	9.1. Математические задачи и методика обучения их решению. 9.2. Роль, место и функции задач в обучении математике. 9.3. Виды задач в обучении математике. 9.4. Методы и приемы обучения решению задач 9.5. Поиск способа решения задачи. 9.6. Этапы решения математической задачи: понимание постановки задачи, составление плана решения, осуществление плана, изучение полученного решения. 9.7. Методика формирования умений решать задачи.
10. Методика изучения чисел и вычислений	10.1. Методика обучения математике в 5-6 классах. Повторение, систематизация, обобщение и расширение сведений о натуральных числах.

	<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. Ведение 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</p>

	<p>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. 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</p> <p>14.7. Методика изучения четырехугольников</p> <p>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.</p> <p>15.2. Геометрические величины в планиметрии. Понятие величины.</p> <p>15.3. Место величин в ШКМ.</p> <p>15.4. Методика изучения геометрических величин в планиметрии.</p> <p>15.5. Измерение расстояний: расстояние между двумя точками и длина отрезка, расстояние от точки до прямой, расстояние между двумя параллельными прямыми.</p> <p>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.</p> <p>15.7. Площадь многоугольника. Метод площадей.</p> <p>15.8. Длина окружности и площадь круга</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>13</b>	–	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>52</b>
Предмет и основные задачи дисциплины	1	–	–	2	3
Цели обучения математике.	2	–	3	4	9
Дидактические требования к содержанию обучения математике	2		2	8	12
Математические понятия и методика их формирования	4	–	4	6	14
Теоремы в школьном курсе математики и методика их изучения	4	–	4	6	14
<b>Раздел 2. Методы, формы и средства обучения математике</b>	<b>4</b>	–	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
Методы и организационные формы обучения математике	2	–	2	6	10
Средства обучения математике. Диагностика и контроль в обучении математике. Коррекция результатов обучения математике	2	–	2	6	10
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП</b>	<b>17</b>	–	<b>17</b>	<b>38</b>	<b>72</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	–	–	1	3
Содержательно-методическая линия математических задач и методика обучения их решению	4	–	5	8	17
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	–	2	8	16
Методика изучения геометрических величин и их измерений	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 ОПОП</b>	<b>51</b>	–	<b>34</b>	<b>95</b>	<b>180</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.
- #### *Раздел 2. Методы, формы и средства обучения математике*
27. Понятие метода обучения в дидактике.
  28. Методы традиционного обучения математике.
  29. Активные методы обучения.
  30. Понятие интерактивных методов обучения
  31. Классно-урочная система организации учебного процесса в средней школе.
  32. Структура самостоятельной работы по математике.
  33. Формы внеурочной работы по математике: факультативы, элективные курсы, внеклассная работа.
  34. Урок как основная форма организации обучения математике. Требования к уроку математики. Составление плана-конспекта урока. Анализ урока.
  35. Типология уроков.
  36. Понятие самостоятельной работы и ее функции.
  37. Классификация видов самостоятельной работы школьников.
  38. Организация самостоятельной работы на уроках математики.
  39. Дидактические принципы организации самостоятельной работы учащихся.
  40. Формы внеклассной и внешкольной работы по математике.
  41. Математические кружки.
  42. Средства обучения и их дидактические цели. Требования к современному учебнику математики.

43. Учебное оборудование по математике. Учебно-методический комплекс по дисциплинам математического цикла.
  44. Дидактические требования к организации контроля. Функции, формы и виды контроля.
  45. Тесты в обучении математике.
  46. Письменные контрольные работы. Проверка и оценка знаний учащихся по математике
  47. Основные характеристики коррекционного процесса. Методы и средства коррекции знаний.
- Раздел 3. Основные содержательные линии школьного курса математики*
48. Содержательная линия – основной структурный элемент содержания обучения математике. Существенные признаки понятия «содержательная линия школьной программы по математике».
  49. Модель содержания школьного курса математики.
  50. Роль, место и функции задач в обучении математике.
  51. Виды задач в обучении математике.
  52. Методы и приемы обучения решению задач
  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. Введение 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

## 7.2. Практические задания

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

### Индивидуальная работа № 1

(выполняется на 5 семестре)

#### «Проектирование содержания обучения по теме в \_\_\_\_ классе»

**Цель** – формирование умений выполнять методический анализ учебного материала темы (см. табл. 1), задавать на конструктивном уровне цели изучения всей темы и цели урока, планировать изучение теоретического материала по выбранной теме, формировать методику изучения математических понятий и теорем.

#### Задания

**1. Постановка целей обучения темы.** Необходимо составить общее описание целей изучения темы, сформировать перечень видов деятельности учащихся по выбранной теме в виде умений и сформировать навыки решения системы упражнений, которые состоят из задач по представленным умениям.

**2. Планирование изучения теоретического материала.** Выполнить отбор и структурирование понятий и теорем, логический анализ определений, теорем и на этой основе составить тематическое планирование темы.

**3. Методика формирования понятия.** Описать методику формирования одного понятия с учетом следующих этапов: введение, усвоение, закрепление, применение.

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

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

№	Тема	Класс
1.	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения (15 ч)	8
2.	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной (14 ч)	9
3.	Функции (16 ч)	9
4	Числовые последовательности (15 ч)	9
5.	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин (14 ч)	7
6	Треугольники (22 ч)	7
7.	Параллельные прямые, сумма углов треугольника (14 ч)	7
8.	Окружность и круг. Геометрические построения (14 ч)	7
9.	Четырехугольники (12 ч)	8
10	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники (15 ч)	8
11.	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей (13 ч)	8
12.	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей (8 ч)	9

### **Индивидуальная работа № 2**

*(выполняется в 6 семестре)*

Индивидуальная работа № 2 является продолжением индивидуальной работы № 1, каждый студент работает с той же темой, которую разрабатывал в 5 семестре.

**Цель** – подготовка студентов к педагогической практике в виде формирования умений создавать различные планы-конспекты уроков и уметь организовывать основные этапы процесса обучения математике.

#### **Задания**

**1. План-конспект урока.** Составить план-конспект одного из уроков по выбранной теме.

**2. Разработка вводного урока по рассматриваемой теме.** Урок должен отражать формирование у учащихся нормативов, установок на изучение темы, давать обзор материала, который планируется изучать, устанавливать уровень готовности учащихся к изучению темы.

**3. Методика обучения решению задачи.** Описать методику обучения решению одной задачи с учетом следующих этапов: введение, усвоение, закрепление, применение.

**4. Проектирование тематической аттестации по выбранной теме.** Разработать такие диагностические процедуры, как тематический тест, тематическую контрольную работу, контрольную работу по теории, зачет.

### **Индивидуальное творческое задание**

Педагогическая практика в Центре Математического Просвещения факультета математики и информационных технологий при ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»:

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

### 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.

Экзамен проводится для студентов с целью повышения их рейтинга, обобщения и систематизации знаний, полученных в результате изучения дисциплины. Время экзамена составляет 60 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 содержания экзаменационного билета в 5 семестре

1. Раскройте содержание вопроса: «Математические понятия и их классификация. Методика формирования математических понятий».
2. Теорему «*Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно провести плоскость и притом только одну*» 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.
3. Для данного определения понятия «*Вписанный угол – угол, вершина которого лежит на окружности, а его стороны пересекают окружность*» предложите следующие этапы методики его формирования:
  - а) актуализацию знаний и умений учащихся, необходимых для сознательного усвоения понятия (указать, что нужно повторить);
  - б) подведение учащихся к формулировке определения понятия;
  - в) формулировку определения, овладение его содержанием;
  - г) отработку действий, входящих в состав овладения понятием (систему упражнений на подведение под понятие).
4. Для данной теоремы «*Средняя линия треугольника параллельна одной из сторон треугольника и равна ее половине*» предложите следующие этапы методики ее изучения:
  - а) подведение учащихся к формулировке теоремы;
  - б) формулировку теоремы, овладение ее содержанием, структурой, назначением;
  - в) краткая запись теоремы на доске.
5. Выполните 30 тестовых заданий (тестирование выполняется на компьютере).

#### Критерии оценивания экзамена в 5 семестре

Номер задания	Количество баллов
<b>Задание 1</b> Раскрыть содержание вопроса...	<b>10</b>
<b>Задание 2</b>	<b>15</b>
– формулировка теоремы в условной форме	2
– выделение разъяснительной части, условия и требования	5
– определение характера теоремы: простая она или сложная	1
– формулировка для данной теоремы обратного утверждения	2
– формулировка для данной теоремы противоположного утверждения	2
– формулировка для данной теоремы обратного противоположному утверждения	2
– установка истинности построенных утверждений	1
<b>Задание 3</b>	<b>25</b>
а) актуализацию знаний и умений учащихся, необходимых для	5

сознательного усвоения понятия (указать, что нужно повторить);	
б) подведение учащихся к формулировке определения понятия;	10
в) формулировку определения, овладение его содержанием;	5
г) отработку действий, входящих в состав овладения понятием (систему упражнений на подведение под понятие).	5
<b>Задание 4</b>	<b>20</b>
а) подведение учащихся к формулировке теоремы;	10
б) формулировка теоремы, овладение ее содержанием, структурой, назначением;	5
в) краткая запись теоремы на доске.	5
<b>Задание 5</b> Выполнить 30 тестовых заданий (тестирование выполняется на компьютере). Время выполнения 15 мин.	<b>30</b>
<b>Всего</b>	<b>100 баллов</b>

### Образец содержания экзаменационного билета в 6 семестре

1. Раскройте содержание вопроса «Методика изучения обыкновенных дробей: место в программе, требования к знаниям и умениям; введение понятия обыкновенной дроби, преобразования дробей».

2. Составление плана-конспекта урока математики (тип урока – урок изучения нового материала) по теме индивидуального задания. Раскройте содержание вопроса и проиллюстрируйте на примере выполненного индивидуального задания: типы уроков по основной дидактической цели, структура урока изучения нового материала, организация начала и конца урока математики, способы постановки и проверки домашнего задания, дидактические, развивающие и воспитательные цели урока математики; способы организации актуализации знаний и умений учащихся; приемы начала урока; способы поведения итогов урока; рефлексия.

3. Проектирование вводного урока по теме индивидуального задания. Раскройте содержание вопроса и проиллюстрируйте на примере выполненного индивидуального задания: опишите, что включает в себя вводный урок, его цели и задачи, приемы мотивации изучения темы; способы актуализации знаний и умений учащихся.

4. Методика обучения решению задачи. Раскройте содержание вопроса и проиллюстрируйте на примере выполненного индивидуального задания.

- а) актуализация знаний, необходимых для решения задачи;
- б) оформление краткой записи задачи на доске;
- в) организация поиска метода решения задачи с помощью эвристического диалога;
- г) составление плана решения задачи и его реализация;
- д) графическая схема способа решения задачи;
- е) приемы проверки решения задачи;
- ж) решение задачи другим способом;
- з) применение задачи.

5. Проектирование тематической аттестации по выбранной теме. Раскройте содержание вопроса и проиллюстрируйте на примере выполненного индивидуального задания: цели и задачи тематической аттестации, виды диагностических процедур, место и предназначение каждой, их место в системе уроков по теме:

- а) тематический тест;
- б) тематическая контрольная работа (спецификация контрольной работы, принцип составления и критерии оценивания контрольной работы);
- в) контрольная работа по теории;
- г) зачётное занятие.

6. Выполните 30 тестовых заданий (тестирование выполняется на компьютере).

**Критерии оценивания экзамена в 6 семестре**

<b>Номер задания</b>		<b>Количество баллов</b>
<b>Задание 1</b> Раскрыть содержание вопроса...		<b>5</b>
<b>Задание 2</b>		<b>15</b>
<b>Задание 3</b>		<b>15</b>
<b>Задание 4</b>		<b>25</b>
а)	актуализация знаний, необходимых для решения задачи;	5
б)	оформление краткой записи задачи на доске;	2
в)	организация поиска метода решения задачи с помощью эвристического диалога;	5
г)	составление плана решения задачи и его реализация;	5
д)	графическая схема способа решения задачи;	2
е)	приемы проверки решения задачи;	2
ж)	решение задачи другим способом	2
з)	применение задачи.	2
<b>Задание 5</b>		<b>20</b>
а)	тематический тест;	4
б)	тематическая контрольная работа (спецификация контрольной работы, принцип составления и критерии оценивания контрольной работы);	6
в)	контрольная работа по теории;	5
г)	зачётное занятие.	5
<b>Задание 6</b> Выполнить 30 тестовых заданий (тестирование выполняется на компьютере). Время выполнения 15 мин.		<b>20</b>
<b>Всего</b>		<b>100 баллов</b>

**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. 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
	Контроль по проработке лекционного материала	30
	Индивидуальная работа	30
	Модульная контрольная работа	20
	Педагогическая практика в Центре Математического Просвещения / Выполнение творческих заданий	20
ИТОГО		100
Экзамен		100
Общий итог за семестр		100

**8.2. Семестр 6**

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
3	Контроль по проработке лекционного материала	30
	Индивидуальная работа	30
	Модульная контрольная работа	20
	Педагогическая практика в Центре Математического Просвещения / Выполнение творческих заданий	20
ИТОГО		100
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. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения лабораторных 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.405).

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.

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

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. 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. 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. Методика обучения математике. В 2ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / Н.С.Подходова [и др.] ; под ред. Н.С.Подходовой, В.И.Снегуровой. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 299 с.
4. 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: 26.12.2022). – Режим доступа: по подписке ШГПУ. – Текст : электронный.

### 11.2. Дополнительная литература

5. 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).
6. 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.
7. 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\\_lektsii\\_2008/p0/](https://www.mathedu.ru/text/metodika_i_tehnologiya_obucheniya_matematike_lektsii_2008/p0/) (дата обращения: 13.03.2024).
8. 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.
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.

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Методика обучения математике : организация самостоятельной работы студентов : электронный учебник для студ. педагогич. направления подготовки [Электронный ресурс] / разработчики: Е.И.Скафа, А.В.Хитрик, А.Ф.Германенко. – 1,77 Мб. – Донецк : ДонНУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM) ; 12 см. – Систем. Требования : Autoplay Menu Designer 3.6, Microsoft Office PowerPoint 2007, Adobe Flash Player. – Название с контейнера.
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. **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 **«КиберЛенинка»**: 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.

### 13. 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).