

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Егорова Галина Викторовна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 28.09.2023 11:27:58  
Уникальный программный ключ:  
4963a4167398d8232817460cf5aa76d186dd7c25

**Министерство образования Московской области**  
**Государственное образовательное учреждение высшего образования**  
**Московской области**  
**«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**проректор**



**26 июня 2023г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.07.06 Теория и методика обучения математике**

|   |  |
|---|--|
| <b>Направление подготовки</b>             | <b>44.03.01 «Педагогическое образование»</b> |
| <b>Направленность (профиль) программы</b> | <b>Математика</b>                            |
| <b>Квалификация выпускника</b>            | <b>бакалавр</b>                              |
| <b>Форма обучения</b>                     | <b>очная</b>                                 |

**Орехово-Зуево**  
**2023 г.**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины составлена на основе учебного плана 44.03.01 Педагогическое образование по профилю Математика 2023 года начала подготовки (очная форма обучения).

Дисциплина «Теория и методика обучения математике» является одной из педагогических дисциплин, ее важнейшая задача – формирование творческой личности будущего учителя математики, вооружение его знаниями теоретических и методологических основ науки, а также методическими умениями, обеспечивающими выполнение различных функций учителя математики. Предметом изучения в рамках настоящего курса являются: теория и методика обучения математике в школе, принципы обучения математике в школе и различные подходы к преподаванию математики.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Цели дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины является формирование у студентов компетенций, в области теории и методики обучения математике на различных ступенях общеобразовательной школы. Курс предназначен подготовить студентов к работе в общеобразовательной школе и успешному выполнению основных видов педагогической деятельности, разработке методик, поурочного и тематического планирования, конспектов уроков, методическому творчеству на основе обобщённого опыта передовой педагогической деятельности.

### 2.2. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является формирование у обучающихся целостных представлений об основных этапах становления и развития современной методики обучения математике и её структуре, об основных категориях, понятиях и методах, о роли и месте методики преподавания математики в профессиональной подготовке учителя математики.

### 2.3. Знания и умения обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:</b>  | <b>Коды формируемых компетенций</b> |
| <b>общепрофессиональными компетенциями:</b>  |                                     |
| Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) | <b>ОПК-2</b>                        |
| <b>профессиональной компетенцией:</b>  |                                     |

|   |             |
|---|-------------|
| Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач                                 | <b>ПК-1</b> |
| Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов | <b>ПК-3</b> |

### Индикаторы достижения компетенций

| Код и наименование компетенции   | Наименование индикатора достижения компетенции  |
|--|---|
| <p><b>ОПК-2</b> Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p> | <p><b>ОПК-2.1</b> разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования.</p> <p><b>ОПК-2.2</b> проектирует индивидуальные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.</p> <p><b>ОПК-2.3</b> осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.</p> |
| <p><b>ПК-1</b><br/>Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>   | <p><b>ПК-1.1</b> знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p><b>ПК-1.2</b> умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии требованиями в ФГОС ОО.</p> <p><b>ПК-1.3</b> демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>   |
| <p><b>ПК-3</b><br/>Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения</p>  | <p><b>ПК-3.1</b> Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).</p> <p><b>ПК-3.2</b> Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.</p>  |

|  |  |
|--|--|
| средствами преподаваемых учебных предметов |  |
|--|--|

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория и методика обучения математике» относится к обязательной части Блока1 образовательной программы (Б1.О.07.06). Программа курса предполагает наличие у студентов знаний по дисциплинам: «Педагогика», «Психология», «Элементарная математика с практикумом по решению задач», «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ».

Освоение дисциплины «Теория и методика обучения математике» является необходимой базой для изучения дисциплин «Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ по математике», и государственной итоговой аттестации.

#### 4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Раздел/тема   | Семестр | Контактная работа (ауд.) |           |                | СРС       | Промежуточная аттестация |
|-------|---|---------|--------------------------|-----------|----------------|-----------|--------------------------|
|       |   |         |                          | Лекции    | Практ. занятия |           |                          |
| 1.    | Тема 1. Общая методика математики   | 5       |                          | 8         | 8              | 36        |                          |
| 2.    | Тема 2а. Частная методика (методика обучения математике в основной школе) | 5       |                          | 10        | 10             |           |                          |
|       | Промежуточная аттестация  | 5       |                          |           |                |           |                          |
|       | Курсовая работа   |         |                          |           |                | 36        |                          |
|       | <b>Итого в 5 семестре</b>   |         |                          | <b>18</b> | <b>18</b>      | <b>72</b> |                          |
| 3.    |   |         |                          |           |                |           |                          |
| 4.    | Тема 2б. Частная методика (методика обучения математике в основной школе) | 6       |                          | -         | 18             | 72        |                          |
| 5.    | Тема 3. Частная методика (методика обучения геометрии)                    | 6       |                          | 10        | 20             |           |                          |
| 6.    | Тема 4. Частная методика (методика обучения алгебры и начала анализа)     | 6       |                          | 8         | 16             |           |                          |
| 7.    | Промежуточная аттестация – экзамен  | 6       |                          |           |                |           |                          |
|       | <b>Итого в 6 семестре</b>   |         |                          | <b>18</b> | <b>54</b>      | <b>72</b> | <b>36</b>                |

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

### Лекции

#### Тема 1. Общая методика математики

Математика как наука и учебный предмет в школе. Государственный стандарт школьного математического образования. Анализ ГОС последнего поколения программ по математике. Структура программ. Краткая характеристика содержания разделов программы. Действующие школьные учебники по различным математическим курсам, цели и задачи обучения математике в школе, содержание, методы, формы, средства обучения.

Характеристика основных содержательных линий школьного курса математики. Методические особенности изложения материала на различных этапах обучения математике. Дифференциация обучения математике. Особенности профильного и предпрофильного обучения математике.

Понятие как форма мышления. Методика изучения математических понятий в школе. Математические предложения: суждения, умозаключения, аксиомы и теоремы. Аксиомы и теоремы, их место в школьном курсе математики. Методика изучения аксиом и теорем. Методика обучения доказательству теорем.

Задачи в обучении математике. Роль и функции задач в обучении математике. Методика обучения решению задач. Методические требования к системе задач по конкретной теме. Роль задач в организации системы контроля, оценки, мониторинга учебных достижений учащихся.

Организация обучения математике. Специфика урока математики, его структура, основные требования к уроку. Особенности различных типов уроков математики. Виды, формы и особенности диагностики качества обучения математике в школе. Методические аспекты тестирования по математике. Контрольно-измерительные материалы по математике для различных этапов обучения.

#### Тема 2. Частная методика (методика обучения математике в основной школе)

Методика изучения числовых систем в школьном курсе математики. Методика изучения алгебраических преобразований в школьном курсе математики. Методика изучения уравнений, неравенств и их систем. Функциональная линия в курсе математики основной школы. Числовые последовательности в курсе алгебры основной школы. Элементы теории вероятностей и математической статистики в курсе алгебры основной школы.

#### Тема 3. Частная методика (методика обучения геометрии)

Общая структура курса геометрии. Методика изучения геометрических фигур в систематическом курсе планиметрии. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых. Методика изучения геометрических преобразований на плоскости. Задачи на построение в курсе планиметрии. Методика изучения векторов и координат в курсе планиметрии. Линия скалярно-геометрических величин в курсе планиметрии. Логическое строение школьного курса стереометрии. Методика изучения

многогранников в курсе стереометрии. Методика изучения тел вращения в курсе стереометрии.

#### Тема 4. Частная методика (методика обучения алгебры и начала анализа)

Методика изучения производной и смежных вопросов. Цели и задачи изучения вопросов, связанных с производной и ее применением. Анализ содержания школьных программ и различных учебников по алгебре и началам анализа. Методические особенности раскрытия содержания понятий алгебры и начал анализа. Методика изучения первообразной и интеграла в курсе алгебры и начал анализа. Цели изучения первообразной и интеграла в школе. Анализ содержания школьных программ и различных учебников по алгебре и началам анализа.

### **Практические занятия**

#### Тема 1. Общая методика математики.

##### **Практическое занятие 1.**

Предмет и методы теории методики преподавания математике, цели и содержание школьного курса математики. Анализ программ и учебников по математике средней школы, гимназий. Методы и средства преподавания математике. Типы уроков. Составление конспекта урока.

##### **Учебные цели:**

- Рассмотреть предмет и методы теории методики преподавания математике, цели и содержание школьного курса математики.
- Овладеть навыком анализа программ и учебников по математике средней школы, гимназий.
- Познакомить обучающихся с методами и средствами преподавания математике.
- Изучить типы уроков.
- Овладеть навыком составления конспекта урока.

##### **Практическое занятие 2.**

Принципы дидактики в обучении математике, углубленное изучение математики, внеклассная работа по математике, индивидуализация и дифференциация процесса преподавания. Понятие. Объем и содержание понятия. Структура определения. Логико-математический анализ определений. Процесс формирования понятий. Варианты методики введения понятий школьного курса математики

##### **Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с принципами дидактики в обучении математике.
- Рассмотреть вопросы внеклассной работы по математике.
- Сформировать у обучающихся представление о индивидуализации и дифференциации процесса преподавания.
- Рассмотреть вопросы объема и содержание понятия, структуры определения, логико-математического анализа определений.
- Сформировать у обучающихся представление о процессе формирования понятий.
- Познакомить обучающихся с вариантами методики введения понятий школьного курса математики.

### **Практическое занятие 3.**

Теоретический материал по теме «Алгоритмы, методика преподавания правилам и алгоритмам». Варианты логико-математического анализа правил. Варианты разработки алгоритмических предписаний.

#### **Учебные цели:**

- Изучить теоретический материал по теме «Алгоритмы, методика преподавания правилам и алгоритмам».
- Познакомить обучающихся с вариантами логико-математического анализа правил.
- Познакомить обучающихся с вариантами разработки алгоритмических предписаний.

### **Практическое занятие 4.**

Суждения. Основные свойства суждений. Структура суждения. Виды суждений. Математические предложения. Логическая структура математического предложения. Теорема. Доказательства. Формы формулирования теоремы.

#### **Учебные цели:**

- Рассмотреть понятие суждения его основные свойства, структуру и виды.
- Рассмотреть понятие теоремы как математического предложения, формы формулирования теорем.

## Тема 2. Частная методика (методика обучения математике в основной школе)

### **Практическое занятие 5-6.**

Расширение понятия числа. Методика изучения натуральных чисел. Дробные числа. Изучение обыкновенных и десятичных дробей.

#### **Учебные цели:**

- Изучить методику преподавания линии числа в школьном курсе математики.
- Выяснит особенности изучения обыкновенных и десятичных дробей.

### **Практическое занятие 6-7.**

Положительные и отрицательные числа, действия над ними. Действительные числа, методика их изучения и действий над ними.

#### **Учебные цели:**

- Рассмотреть вопросы методики изучения понятия действительных чисел и действий над ними.

### **Практическое занятие 8-9.**

Место темы «Десятичные дроби» в логике построения содержания различных курсов математики 5-6 классов. Цели преподавания темы.

#### **Учебные цели:**

- Определить место темы «Десятичные дроби» в логике построения содержания различных курсов математики 5-6 классов.
- Рассмотреть цели преподавания темы.

### **Практическое занятие 10-11.**

Приемы рационализации устных и письменных вычислений при изучении действий с десятичными дробями с использованием свойств (законов) действий над числами. Система контроля по теме «Десятичные дроби». Варианты методики преподавания решению задач на проценты.

#### **Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с приемами рационализации устных и письменных вычислений при изучении действий с десятичными дробями.
- Изучить систему контроля по теме «Десятичные дроби».
- Рассмотреть варианты методики преподавания решению задач на проценты.

### **Практическое занятие 12.**

Содержание темы «Модуль числа», ее математические основы и место в обучении математике. Методы решения математических задач, содержащих модуль

#### **Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с содержанием темы «Модуль числа», ее математическими основами и местом в обучении математике.
- Рассмотреть методы решения математических задач, содержащих модуль.

### **Практическое занятие 13.**

Типология задач по основным содержательным линиям школьного курса математики, связанных с модулем. Аналитические методы решения алгебраических уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля. Иллюстрация применения выделенных методов.

#### **Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с типологией задач по основным содержательным линиям школьного курса математики, связанных с модулем.
- Рассмотреть аналитические методы решения алгебраических уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля и методику их изучения.

### **Практическое занятие 14.**

Аналитические методы решения алгебраических неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля. Иллюстрация применения выделенных методов. Преобразования графиков функций, содержащих аргумент под знаком модуля.

#### **Учебные цели:**

- Рассмотреть аналитические методы решения алгебраических неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля и методику их изучения.
- Рассмотреть вопросы преобразования графиков функций, содержащих аргумент под знаком модуля и методику их изучения.

### **Практическое занятие 15.**

Место функций в школьном курсе математики. Различные подходы к определению понятия функции. Методика введения понятия функции. Общий план изучения функций в основной школе (на примере изучения линейной и квадратичной функции). Особенности сочетания наглядно-графического и аналитического подходов при изучении функций на различных этапах.

#### **Учебные цели:**



- Сформировать у обучающихся представление о роли и месте функции в школьном курсе математики.
- Познакомить обучающихся с методическими особенностями раскрытия содержания понятия функции.
- Рассмотреть особенности сочетания наглядно-графического и аналитического подходов при изучении функций на различных этапах.

#### **Практическое занятие 16.**

Методические подходы к введению понятия прогрессии, реализованные в школьных учебниках алгебры. Основные этапы в изучении прогрессий. Возможности применения сравнения и аналогии при изучении арифметической и геометрической прогрессий.

##### **Учебные цели:**

- Рассмотреть методические аспекты изучения числовых последовательностей в курсе алгебры основной школы.

#### **Практическое занятие 17.**

Цели и задачи изучения теории вероятностей и математической статистики в школе. Методические особенности формирования понятий «Случайное событие», «Вероятность события». Методика обучения решению вероятностных задач. Методика изучения основных статистических характеристик «Модуль», «Медиана», «Размах». Методика изучения элементов комбинаторики в школе.

##### **Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с методическими особенностями раскрытия содержания понятий «случайное событие», «вероятность события».
- Рассмотреть методические аспекты решения вероятностных задач.
- Рассмотреть особенности методики изучения элементов комбинаторики в школе.

### Тема 3. Частная методика (методика обучения геометрии)

#### **Практическое занятие 18.**

Логическое строение курса геометрии. Цели изучения и структура школьного курса геометрии. Особенности методики изучения геометрических понятий. Методика обучения элементарным геометрическим построениям с использованием инструментов: треугольника, транспортира, линейки. Сущность аксиоматического построения курса геометрии. Характеристика систем аксиом в действующих школьных учебниках.

##### **Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с особенностями методики изучения геометрических понятий.
- Рассмотреть сущность аксиоматического построения курса геометрии.

#### **Практическое занятие 19.**

Роль и место темы в школьном курсе геометрии. Характеристика основного понятийного аппарата. Методика изучения многоугольников. Методика изучения основных признаков и свойств различных видов многоугольников. Роль наглядности при изучении правильных многоугольников, вписанных и описанных многоугольников. Методика изучения материала об окружности и круге. Основные

понятия, свойства, теоремы. Вписанные и описанные многоугольники, методика решения задач на комбинации многоугольников и окружности.

**Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с методикой изучения геометрических фигур в систематическом курсе планиметрии.
- Выяснить роль наглядности при изучении геометрических фигур.

**Практическое занятие 20.**

Цели изучения темы «Параллельные и перпендикулярные прямые» в пропедевтическом курсе геометрии. Анализ содержания учебников различных авторов. Роль данной темы для последующего изучения курса геометрии. Методика изучения параллельности прямых. Методика изучения перпендикулярных прямых. Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Роль чертежей и моделирования при изучении основных теорем раздела. Требования к чертежам в курсе геометрии.

**Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с методикой изучения параллельности и перпендикулярности прямых в систематическом курсе планиметрии.
- Выяснить роль чертежей и моделирования при изучении основных теорем раздела.
- Познакомиться с требованиями, которые предъявляются к чертежам в курсе геометрии.

**Практическое занятие 21.**

Роль и место данной темы в школьном курсе. Различные содержательные подходы к изучению геометрических преобразований. Методика изучения понятия движения, его основных свойств и частных видов. Методика изучения преобразования подобия и гомотетии. Методические особенности изучения признаков подобия треугольников по учебникам различных авторов.

**Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с методикой изучения геометрических преобразований на плоскости.
- Выяснить роль и место изучения геометрических преобразований в школьном курсе геометрии.

**Практическое занятие 22.**

Задачи на построение в курсе планиметрии. Роль задач на построение в курсе планиметрии. Анализ школьных программ и учебников. Роль геометрических построений в курсе планиметрии. Методика обучения основным построениям. Особенности методики обучения решению планиметрических задач на построение. Методика введения понятия геометрического места точек. Методика обучения решению задач на построение методом ГМТ. Использование геометрических преобразований и алгебраического метода при решении задач на построение.

**Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с методикой обучения решению задач на построение.
- Выяснить роль геометрических построений в курсе планиметрии.

### **Практическое занятие 23.**

Методика изучения основных понятий и операций над векторами. Формирование векторного метода решения задач и его роль в школьном курсе. Методика изучения темы "Метод координат". Декартовы координаты на плоскости. Методика обучения учащихся решению задач координатно-векторным методом.

#### **Учебные цели:**

- Рассмотреть особенности методики изучения векторов и координат в курсе планиметрии.
- Познакомить обучающихся с методикой обучения решению задач координатно-векторным методом.

### **Практическое занятие 24.**

Изучение скалярных величин в пропедевтическом курсе геометрии. Особенности изучения площади и объема прямоугольного параллелепипеда, площади круга. Основные методические подходы (аксиоматический и конструктивный) к изучению геометрических величин. Методика изучения площадей плоских фигур в планиметрии.

#### **Учебные цели:**

- Рассмотреть вопросы изучения скалярных величин в курсе геометрии.
- Познакомить обучающихся с методикой изучения площадей плоских фигур в планиметрии.

### **Практическое занятие 25-27.**

Сущность аксиоматического построения школьного курса стереометрии. Методика изучения многогранников в курсе стереометрии. Различные содержательные трактовки понятия многогранника. Определения и свойства различных видов многогранников. Методика изучения тел вращения в курсе стереометрии. Определения и свойства тел вращения. Методика обучения изображению тел вращения. Методика обучения решению задач на комбинации многогранников и тел вращения.

#### **Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с сущностью аксиоматического построения школьного курса стереометрии.
- Рассмотреть особенности методики изучения многогранников и тел вращения в курсе стереометрии.

## Тема 4. Частная методика (методика обучения алгебры и начала анализа)

### **Практическое занятие 28-29.**

Цели и задачи изучения вопросов, связанных с производной и ее применением. Анализ содержания школьных программ и различных учебников по алгебре и началам анализа. Методические особенности раскрытия содержания понятий: «предел функции в точке», «непрерывность функции в точке (на интервале)». Методика введения и изучения понятия предела функции в точке.

#### **Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с методическими особенностями раскрытия содержания понятия предел функции в точке.

- Рассмотреть вопросы методики введения и изучения понятия предела функции в точке.

### **Практическое занятие 30.**

Методические особенности раскрытия содержания понятия непрерывности функции в точке и на интервале. Методика изучения непрерывности функции в точке и применения непрерывности. Различные пути изучения этих понятий: формально-содержательный и наглядно-интуитивный.

#### **Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с методическими особенностями раскрытия содержания понятия непрерывности функции в точке и на интервале.
- Рассмотреть различные пути изучения этих понятий.

### **Практическое занятие 31.**

Методика введения производной в курсе средней школы. Задача о нахождении мгновенной скорости и нахождении уравнения касательной к графику функции в заданной точке. Основные теоремы о вычислении производных.

#### **Учебные цели:**

- Рассмотреть методические аспекты изучения понятия производной в курсе средней школы.
- Познакомить обучающихся с методическими особенностями изучения задач о нахождении мгновенной скорости и нахождении уравнения касательной к графику функции в заданной точке.

### **Практическое занятие 32.**

Признаки возрастания и убывания функции, теорема Ферма, экстремумы функции. Методика изучения вопросов о применении производной к исследованию функций, нахождению наибольшего и наименьшего значений функции, решению прикладных задач.

#### **Учебные цели:**

- Рассмотреть методические аспекты изучения темы исследования функций.
- Познакомить обучающихся с методическими особенностями решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

### **Практическое занятие 33-34.**

Цели изучения первообразной и интеграла в школе. Два основных подхода к изложению теории интегралов в школе, их достоинства и недостатки. Последовательность изучения вопросов: первообразная и интеграл. Методика введения понятия «первообразная». Методика изучения основных теорем раздела: основное свойство первообразной, три правила нахождения первообразной. Методика изучения интеграла в курсе средней школы.

#### **Учебные цели:**

- Рассмотреть два основных подхода к изложению теории интегралов в школе, их достоинства и недостатки.
- Познакомить обучающихся с методическими особенностями введения понятия «первообразная».
- Рассмотреть методические аспекты изучения темы первообразной и интеграла в средней школе.

### **Практическое занятие 35-36**

Особенности введения понятия «криволинейная трапеция». Нахождение площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница и ее место в разделе. Применение интеграла для вычисления площадей и объемов фигур, для нахождения пройденного пути за данный промежуток времени, вычисления силы давления жидкости, работы переменной силы.

#### **Учебные цели:**

- Познакомить обучающихся с методическими особенностями введения понятия «криволинейная трапеция» и задачи нахождения ее площади.
- Познакомить обучающихся с методикой изучения формулы Ньютона-Лейбница и ее применение при решении задач.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Перечень литературы для организации самостоятельной работы:**

1. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.]; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 274 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-08766-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433438>.
2. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.]; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 299 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-08768-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434099>.
3. Далингер, В. А. Методика обучения началам математического анализа: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 162 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-09598-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434655>.
4. Далингер, В. А. Методика обучения стереометрии посредством решения задач: учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 370 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-09587-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438905>.
5. Практикум по методике преподавания математики: учебное пособие / сост. В.Ю. Сафонова, О.Ю. Глухова. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 96 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232469>
6. Шелехова, Л.В. Обучение решению сюжетных задач по математике: учебно-методическое пособие / Л.В. Шелехова. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 166 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3993-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274518>
7. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе: учебное пособие / М.В. Егупова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва: АСМС, 2014. - 239 с.:

- ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583>
8. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе. Практикум: учебное пособие / М.В. Егупова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Академия стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва: АСМС, 2014. - 155 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93088-146-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275584>
9. Голунова, А.А. Обучение математике в профильных классах: учебно-методическое пособие / А.А. Голунова; науч. ред. Т. Уткина. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательство «Флинта», 2014. - 204 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-1940-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363432>
10. Баженова, Н.Г. Теория и методика решения текстовых задач: курс по выбору для студентов специальности 0500201 - Математика: учебное пособие / Н.Г. Баженова, И.Г. Одоевцева. - 4-е изд., стер. - Москва: Издательство «Флинта», 2017. - 89 с.: табл., граф., схем. - ISBN 978-5-9765-1411-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103321>

### **Задания для самостоятельной работы:**

**Задание 1.** Разработать методику введения дедуктивным и индуктивным путями трех понятий по одному из школьных курсов: «Математика», 5-6 кл., «Алгебра», 7-9 кл., «Геометрия», 7-9 кл.

**Задание 2.** Выполнить логико-математический анализ приведенных ниже правил умножения десятичных дробей, выделения целой части из неправильной дроби и деления дроби на дробь по курсу математики 5-6 классов. Если правило не является алгоритмом, то разработайте соответствующий алгоритм.

**Задание 3.** Разработать алгоритм:

- разложения многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки;
- разложения многочлена на множители способом группировки;
- решения квадратного уравнения.

**Задание 4.** Выполнить логико-математический анализ четырех утверждений школьного курса математики, а также утверждений, обратных данным, противоположных данным, противоположных обратным.

**Задание 5.** Разработать методику преподавания теорем.

*Теорема 1.* Если обе части неравенства умножить на одно и то же отрицательное число, то знак неравенства изменится на противоположный.

*Теорема 2.* Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.

**Задание 6.** Описать возможные варианты логики построения теории числа в школьном курсе математики (на основе анализа содержания линии числа в различных школьных учебниках).

**Задание 7.** Составить список литературы по вопросам развития понятия о числе для внеклассного чтения учащихся. Указать в каких классах она может быть использована

**Задание 8.** Составить набор упражнений, способствующих усвоению различия между понятиями «дробь» и «дробное число».

**Задание 9.** Выполнить типологию задач по основным содержательным линиям школьного курса математики, связанных с модулем (основание типологии – требование задачи).

**Задание 10.** Выделить аналитические методы решения алгебраических уравнений и неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля. На конкретном наборе задач дать иллюстрацию применения выделенных методов

**Задание 11.** Выделить элементы теории преобразования графиков функций, содержащих аргумент под знаком модуля. Разработать методику введения теории (на примере одного из преобразований). Приведите примеры задач, иллюстрирующих применение введенной теории.

**Задание 12.** Разработать эскизы рисунков для наглядных иллюстраций связей между монотонностью функции и знаком ее производной.

**Задание 13.** Дать алгоритм и образец решения задач на максимум и минимум (геометрического содержания).

**Задание 14.** Привести примеры алгоритмических предписаний при изучении темы «Производная», показав их целесообразность.

**Задание 15.** Дать алгоритм и образец оформления решения задач физического содержания на максимум и минимум.

**Задание 16.** Показать возможности параллельного изучения тем «Цилиндр» и «Конус»

**Задание 17.** Выделить круг опорных задач по теме «Тела вращения»

**Задание 18.** Выбрав за основу одну из рабочих программ, составьте календарно-тематическое планирование для какого-либо раздела курса математики основной школы

**Задание 19.** Проанализируйте технологические карты урока в аспекте учета всех планируемых результатов освоения основной образовательной программы, а также в отношении охвата универсальных учебных действий. С учетом сделанных выводов предложите свой вариант технологической карты урока. Общий объем – 1–2 страницы.

|                         |                          |                                  |                         |                                  |                         |                                  |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Деятельность<br>учителя | Деятельность обучающихся |                                  |                         |                                  |                         |                                  |
|                         | познавательная           |                                  | коммуникативная         |                                  | регулятивная            |                                  |
|                         | Осуществляемые действия  | Формируемые способы деятельности | Осуществляемые действия | Формируемые способы деятельности | Осуществляемые действия | Формируемые способы деятельности |
| 1-й этап урока          |                          |                                  |                         |                                  |                         |                                  |
|                         |                          |                                  |                         |                                  |                         |                                  |
| 2-й этап урока          |                          |                                  |                         |                                  |                         |                                  |
|                         |                          |                                  |                         |                                  |                         |                                  |
|                         |                          |                                  |                         |                                  |                         |                                  |

### Технологическая карта №2

| Информационный блок               |                   |                                 |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Содержательно-деятельностный блок | Методический блок | Результативно-рефлексивный блок |
| 1.                                | 1.                | 1.                              |
| 2.                                | 2.                | 2.                              |
| ...                               | ...               | ...                             |

Данная карта включает в себя четыре основных блока:

- информационный, содержащий тему урока, вид урока, тип урока, задачи урока, а также здесь могут быть указаны основные понятия и универсальные учебные действия, формируемые на уроке, оборудование урока (технические средства обучения, демонстрационные печатные пособия, экранно-звуковые пособия, цифровые образовательные ресурсы, учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование и т. д.);
- содержательно-деятельностный, дающий информацию о содержании учебно-познавательной деятельности учащегося, по сути, здесь описываются учебно-практические и учебно-познавательные задачи, являющиеся, в свою очередь, деятельностным отражением планируемых результатов;
- методический, содержащий поэтапный методический инструментарий учителя, соответствующий, в том числе, требованиям системно-деятельностного подхода;
- результативно-рефлексивный, в котором фиксируются результаты педагогической рефлексии, эталоны выполнения заданий самостоятельной деятельности обучающегося, результаты взаимодействия «ученик — ученик» и «учитель — ученик», соответствующие технологической форме планируемых результатов (личностных, метапредметных, предметных).

**Задание 20.** Составьте проект урока математики (тема на ваш выбор) в технологичной форме.

**Задание 21.** Проанализируйте различные классификации методов обучения. Составьте кластер с центральным понятием «метод обучения».



**Задание 22.** Опишите один из методов обучения математике. Обоснуйте особенности применения выбранного метода на уроке математики. Составьте фрагмент урока математики с применением выбранного метода обучения (фрагмент урока оформите в виде технологической карты).

**Задание 23.** Заполните таблицу «Направления внеклассной работы по математике».

|                                    |                        |                       |                         |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Изучение дополнительной литературы | Досуговая деятельность | Трудовая деятельность | Творческая деятельность |
| Формы работы                       |                        |                       |                         |
|                                    |                        |                       |                         |

**Задание 24.** Составьте план внеклассной работы по математике на календарный год.

|                |                      |                 |
|----------------|----------------------|-----------------|
|                | Название мероприятия | Цель проведения |
| _____ четверть |                      |                 |
| .              |                      |                 |
| .              |                      |                 |

**Задание 25.** Изучите учебно-методические комплекты по математике, предназначенные для реализации ГОС. Заполните сравнительную таблицу.

|   |                |                        |                              |
|---|----------------|------------------------|------------------------------|
| Состав УМК  | Необходимое ПО | Основные понятия курса | Методические особенности УМК |
| Название УМК «Математика 10-11 класс»; количество часов |                |                        |                              |
|   |                |                        |                              |
|   |                |                        |                              |

**Задание 26.** Изучите коллекцию цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) к учебникам информатики (<http://school-collection.edu.ru/>).

Составьте методические рекомендации по работе с любыми двумя ЦОР из коллекции. Методические рекомендации составляются по следующей схеме: цель использования ЦОР в учебном процессе, описание ЦОР, задания для работы с ЦОР.

**Задание 27.** Изучите содержание и структуру пособий для учителя. Рассмотрите предлагаемое планирование и его соответствие примерной программе по математике.

### Тематика курсовых работ

1. Пути и средства формирования учебной мотивации при изучении математики в школе.
2. Методические особенности использования интерактивной доски при изучении геометрии в основной школе.

3. Обучение преобразованию графиков функций с использованием компьютерных средств.
4. Технические средства обучения и их применение при изучении движений в школьном курсе геометрии.
5. Использование средств наглядности при изучении неравенств и методы их решения.
6. Проверка знаний учащихся на уроках математики.
7. Методика использования программы «Живая геометрия» при изучении геометрических построений.
8. Организация самостоятельной работы учащихся на основе информационных технологий (геометрия).
9. Изучение теорем школьного курса геометрии в 7-9 классах общеобразовательной школы с помощью проблемного метода
10. Методика использования опорных задач в системе обучения геометрии в основной школе.
11. Методика обучения решению геометрических задач повышенного уровня сложности (на материале ЕГЭ).
12. Роль и функции предпрофильной подготовки школьников в обучении математике.
13. Пути и средства диагностики математической подготовки школьников.
14. Математические игры и развлечения в школе.
15. Применение метода координат к построению графиков функций и уравнений.
16. Воспитание потребности в доказательстве утверждений у учащихся 5-6 классов с помощью систем задач.
17. Реализация технологического подхода
18. Развитие пространственного мышления в пропедевтическом курсе геометрии 5-6 классов.
19. Методика обучения решению тригонометрических уравнений и неравенств.
20. Методика изучения обратных тригонометрических функций в школьном курсе математики.
21. Методика изучения последовательностей в курсе математики средней школы.
22. Методика изучения предела и непрерывности в школе.
23. Приложение интеграла к решению геометрических и физических задач.
24. Решение геометрических задач как средство развития дивергентного мышления.
25. Решение алгебраических задач как средство развития дивергентного мышления.
26. Методика изучения элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей в курсе алгебры основной школы.
27. Особенности содержания и методика работы с задачами ГИА для 9 класса.
28. Особенности содержания и методика работы с задачами ЕГЭ для 11 класса.
29. Методика обучения построению графиков зависимостей, содержащих знак модуля.
30. Формирование познавательного интереса учащихся в процессе решения сюжетных задач на уроках математики.
31. Структура и содержание элективного курса по изучению элементов дискретной математики в средней школ.
32. Методика обучения решению задач на комбинацию цилиндра и сферы, конуса и сферы.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации приведен в приложении.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Перечень основной литературы:**

1. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.]; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 274 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-08766-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433438>.
2. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.]; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 299 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-08768-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434099>.

### **7.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Практикум по методике преподавания математики: учебное пособие / сост. В.Ю. Сафонова, О.Ю. Глухова. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 96 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232469>.
2. Голунова, А.А. Обучение математике в профильных классах: учебно-методическое пособие / А.А. Голунова; науч. ред. Т. Уткина. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательство «Флинта», 2014. - 204 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-1940-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363432>.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Все обучающиеся университета обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Ежегодное обновление современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем отражено в листе актуализации рабочей программы.

### **Современные профессиональные базы данных:**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <http://fgosvo.ru>
2. Федеральный портал "Российское образование": [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": [window.edu.ru](http://window.edu.ru)

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: [fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)
5. Единая коллекция информационно-образовательных ресурсов: [school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)
6. Лекторий Минобрнауки/Минпросвещения России: [https://vk.com/videos-30558759?section=album\\_3](https://vk.com/videos-30558759?section=album_3)
7. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <http://biblioclub.ru>
8. Открытый класс: [openclass.ru](http://openclass.ru)
9. Учительский портал: [uchportal.ru](http://uchportal.ru)

#### **Информационные справочные системы:**

1. Поисковая система Яндекс <https://yandex.ru/>
2. Поисковая система Рамблер <https://www.rambler.ru/>
3. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>
4. Поисковая система Mail.ru <https://mail.ru/>


### **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется в наличии следующая материально-техническая база:

| <b>Аудитории</b>  | <b>Программное обеспечение</b>   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенная компьютером с выходом в интернет, мультимедиапроектором;</li> <li>- помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ГГТУ;</li> <li>- специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования;</li> </ul> | <p>Операционная система<br/>           Пакет офисных приложений<br/>           Браузер Firefox, Яндекс</p> |

## 10. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Автор (составитель):  / Иванцова Т.Б.  
подпись

Программа одобрена на заседании кафедры математики и экономики  
26.06.2023г, протокол № 8.

Зав. кафедрой



Каменских Н.А.

**Министерство образования Московской области  
Государственное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области  
«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ,  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.07.06 Теория и методика обучения математике**

|   |  |
|---|--|
| <b>Направление подготовки</b>                 | <b>44.03.01 «Педагогическое образование»</b> |
| <b>Направленность (профиль)<br/>программы</b> | <b>Математика</b>                            |
| <b>Квалификация выпускника</b>                | <b>бакалавр</b>                              |
| <b>Форма обучения</b>                         | <b>Очная</b>                                 |

**Орехово-Зуево  
2023 г.**

## 1.Индикаторы достижения компетенций

| Код и наименование компетенции   | Наименование индикатора достижения компетенции  |
|--|---|
| <p><b>ОПК-2</b> Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p> | <p><b>ОПК-2.1</b> разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования.</p> <p><b>ОПК-2.2</b> проектирует индивидуальные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.</p> <p><b>ОПК-2.3</b> осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.</p> |
| <p><b>ПК-1</b><br/>Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>   | <p><b>ПК-1.1</b> знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p><b>ПК-1.2</b> умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии требованиями в ФГОС ОО.</p> <p><b>ПК-1.3</b> демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>   |
| <p><b>ПК-3</b><br/>Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов</p>                     | <p><b>ПК-3.1</b> Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).</p> <p><b>ПК-3.2</b> Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.</p>  |

## 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка уровня освоения компетенций на разных этапах их формирования проводится на основе дифференцированного контроля каждого показателя компетенции в рамках оценочных средств, приведенных в ФОС.

Оценка «отлично» и «хорошо», «зачтено» соответствует **повышенному** уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенным в таблице к соответствующему оценочному средству.

Оценка «удовлетворительно», «зачтено» соответствует **базовому** уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенным в таблице к соответствующему оценочному средству.

Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено» соответствует показателю **«компетенция не освоена»**.

| № п/п  | Наименование оценочного средства                         | Краткая характеристика оценочного средства                                 | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания   |
|--|--|--|---|---|
| 1  | 2  | 3  | 4   | 5   |
| <i>Оценочные средства для проведения текущего контроля</i> |  |  |   |   |
| 1  | Практические задания (показатель компетенции «Владение») | Техника обучения, предполагающая проектирование решения конкретной задачи. | Перечень практических заданий             | <p>Оценка «Отлично» - Студент даёт грамотное описание и интерпретацию ситуации, свободно владея профессионально-понятийным аппаратом; умеет высказывать и обосновывать свои суждения; профессионально прогнозирует и проектирует развитие ситуации или объекта, предлагает эффективные способы решения задания.</p> <p>Оценка «Хорошо» - Студент даёт грамотное описание и интерпретацию рассматриваемой ситуации; достаточно владеет профессиональной терминологией; владеет приемами проектирования, допуская неточности; ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно» - Студент слабо владеет профессиональной терминологией при описании и интерпретации рассматриваемой ситуации;</p> |



|   |  |  |                    |  |
|---|--|--|--------------------|--|
|   |  |  |                    | допускает ошибки при проектировании способов деятельности, слабо обосновывает свои суждения; излагает материал неполно, непоследовательно. Оценка «Неудовлетворительно» - Не владеет профессиональной терминологией; не умеет грамотно обосновать свои суждения; обнаруживается незнание основ проектирования, допущены грубые ошибки.   |
| <i>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации</i> |  |  |                    |  |
| 2   | Зачет (показатель компетенции «Знание»)  | Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины в виде, предусмотренном учебным планом. | Вопросы к зачету   | «Зачтено» - полный ответ на вопрос с привлечением дополнительного материала и примеров, правильные ответы на дополнительные вопросы.<br>«Не зачтено» - знание вопроса на уровне основных понятий   |
| 3   | Экзамен(показатель компетенции «Знание») | Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины в виде, предусмотренном учебным планом. | Вопросы к экзамену | Оценка «отлично» предполагает: <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание понятийно-терминологического аппарата дисциплины: состав и содержание научных понятий, их связей между собой, их систему;</li> <li>– знание теории вопроса, умение анализировать проблему;</li> <li>– умение применять основные положения теории вопроса, аналитическое изложение научных идей отечественных и зарубежных ученых;</li> <li>– умение содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса;</li> <li>– глубокое понимание, осознание материала.</li> </ul> Оценка «хорошо» предполагает: <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание основных теоретических положений вопроса;</li> <li>– умение анализировать изучаемые дисциплиной</li> </ul> |

|   |  |  |                         |   |
|---|--|--|-------------------------|---|
|   |  |  |                         | <p>явления, факты, действия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса. Но имеет место недостаточная полнота по излагаемому вопросу.</li> <li>– Оценка «удовлетворительно» предполагает: <ul style="list-style-type: none"> <li>– неполноту изложения информации;</li> <li>– оперирование понятий на бытовом уровне;</li> <li>– отсутствие связи в построении ответа;</li> <li>– неумение выделить главное;</li> <li>– отсутствие выводов.</li> </ul> </li> </ul> <p>Оценка «неудовлетворительно» предполагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– незнание понятийного аппарата;</li> <li>– незнание методологических основ проблемы;</li> <li>– незнание теории и истории вопроса;</li> <li>– отсутствие умения анализировать учебный материал.</li> </ul> |
| 4 | Курсовая работа (показатель компетенций «Знание», «Умение», «Владение» ) | Самостоятельная творческая работа студента, в рамках которой происходит овладение методами современных научных исследований, углублённое изучение какой-либо проблемы, темы, раздела учебной дисциплины (включая изучение литературы и | Тематика курсовых работ | <p>Оценка «Отлично» - в работе и на ее защите показаны глубокие знания темы, творчески использованы для самостоятельного анализа современных аспектов проблемы, обобщены фактические материалы, сделаны интересные выводы и предложены направления решения исследуемой проблемы. Правильно, в соответствии с требованиями оформлена работа. Представлен презентационный материал.</p> <p>Оценка «Хорошо» - в работе и на ее защите показано полное знание материала, всесторонне освещены</p>   |

|  |  |              |  |  |
|--|--|--------------|--|--|
|  |  | источников). |  | <p>вопросы темы, но проявлено недостаточно творческое отношение к работе, имеются незначительные ошибки в её оформлении.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно» - в работе и на ее защите правильно раскрыты основные вопросы избранной темы, но наблюдаются затруднения в логике изложения материала, допущены те или иные неточности, работа оформлена с ошибками.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно» - на защите не раскрыты основные вопросы избранной темы. Работа не соответствует требованиям к оформлению.</p> |
|--|--|--------------|--|--|

**1.3. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Промежуточная аттестация**

**Вопросы к зачету**

1. Предмет и методы теории методики преподавания математике, цели и содержание школьного курса математики.
2. Методы и средства преподавания математике. Типы уроков. Конспекта урока.
3. Принципы дидактики в обучении математике, углубленное изучение математики, внеклассная работа по математике, индивидуализация и дифференциация процесса преподавания.
4. Понятие. Объем и содержание понятия. Структура определения. Логико-математический анализ определений.
5. Процесс формирования понятий. Варианты методики введения понятий школьного курса математики.
6. Варианты логико-математического анализа правил. Варианты разработки алгоритмических предписаний.
7. Суждения. Основные свойства суждений. Структура суждения. Виды суждений.
8. Математические предложения. Логическая структура математического предложения. Теорема. Доказательства. Формы формулирования теоремы.
9. Расширение понятия числа. Методика изучения натуральных чисел. Дробные числа. Изучение обыкновенных и десятичных дробей.
10. Положительные и отрицательные числа, действия над ними. Действительные числа, методика их изучения и действий над ними.
11. Место темы «Десятичные дроби» в логике построения содержания различных курсов математики 5-6 классов. Цели преподавания темы.
12. Приемы рационализации устных и письменных вычисления при изучении действий с десятичными дробями с использованием свойств (законов) действий над числами.

13. Варианты методики преподавания решения задач на проценты.
14. Содержание темы «Модуль числа», ее математические основы и место в обучении математике. Методы решения математических задач, содержащих модуль.
15. Типология задач по основным содержательным линиям школьного курса математики, связанных с модулем. Методика изучения аналитических методов решения алгебраических уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.
16. Методика изучения аналитических методов решения алгебраических неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля.
17. Место функций в школьном курсе математики. Различные подходы к определению понятия функции. Методика введения понятия функции.
18. Методика изучения функций в основной школе (на примере изучения линейной и квадратичной функции). Особенности сочетания наглядно-графического и аналитического подходов при изучении функций на различных этапах.
19. Методические подходы к введению понятия прогрессии, реализованные в школьных учебниках алгебры. Основные этапы в изучении прогрессий.
20. Цели и задачи изучения теории вероятностей и математической статистики в школе. Методические особенности формирования понятий «Случайное событие», «Вероятность события». Методика обучения решению вероятностных задач.
21. Методика изучения элементов комбинаторики в школе.

### **Вопросы к экзамену**

1. Логическое строение курса геометрии. Цели изучения и структура школьного курса геометрии.
2. Особенности методики изучения геометрических понятий.
3. Методика обучения элементарным геометрическим построениям с использованием инструментов: треугольника, транспортира, линейки.
4. Сущность аксиоматического построения курса геометрии. Характеристика систем аксиом в действующих школьных учебниках.
5. Методика изучения многоугольников. Методика изучения основных признаков и свойств различных видов многоугольников. Роль наглядности при изучении правильных многоугольников, вписанных и описанных многоугольников.
6. Методика изучения материала об окружности и круге. Основные понятия, свойства, теоремы.
7. Вписанные и описанные многоугольники, методика решения задач на комбинации многоугольников и окружности.
8. Методика изучения параллельности прямых. Методика изучения перпендикулярных прямых. Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
9. Роль чертежей и моделирования при изучении основных теорем раздела взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Требования к чертежам в курсе геометрии.
10. Различные содержательные подходы к изучению геометрических преобразований. Методика изучения понятия движения, его основных свойств и частных видов.
11. Методика изучения преобразования подобия и гомотетии. Методические особенности изучения признаков подобия треугольников по учебникам различных авторов.

12. Роль геометрических построений в курсе планиметрии. Методика обучения основным построениям. Особенности методики обучения решению планиметрических задач на построение.
13. Методика введения понятия геометрического места точек. Методика обучения решению задач на построение методом ГМТ. Использование геометрических преобразований и алгебраического метода при решении задач на построение.
14. Методика изучения основных понятий и операций над векторами. Формирование векторного метода решения задач и его роль в школьном курсе.
15. Методика изучения темы "Метод координат". Декартовы координаты на плоскости. Методика обучения учащихся решению задач координатно-векторным методом.
16. Основные методические подходы (аксиоматический и конструктивный) к изучению геометрических величин. Методика изучения площадей плоских фигур в планиметрии.
17. Сущность аксиоматического построения школьного курса стереометрии. Методика изучения многогранников в курсе стереометрии.
18. Различные содержательные трактовки понятия многогранника. Определения и свойства различных видов многогранников.
19. Методика изучения тел вращения в курсе стереометрии. Методика обучения изображению тел вращения.
20. Методика обучения решению задач на комбинации многогранников и тел вращения.
21. Методические особенности раскрытия содержания понятий: «предел функции в точке», «непрерывность функции в точке (на интервале)». Методика введения и изучения понятия предела функции в точке.
22. Методические особенности раскрытия содержания понятия непрерывности функции в точке и на интервале. Методика изучения непрерывности функции в точке и применения непрерывности.
23. Методика введения производной в курсе средней школы. Задача о нахождении мгновенной скорости и нахождении уравнения касательной к графику функции в заданной точке.
24. Методика изучения вопросов о применении производной к исследованию функций, нахождению наибольшего и наименьшего значений функции, решению прикладных задач.
25. Методика введения понятия «первообразная». Методика изучения основных теорем раздела: основное свойство первообразной, три правила нахождения первообразной.
26. Методика изучения интеграла в курсе средней школы.
27. Особенности введения понятия «криволинейная трапеция» и нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница и ее место в разделе.

### **Текущий контроль**

#### **Перечень практических заданий**

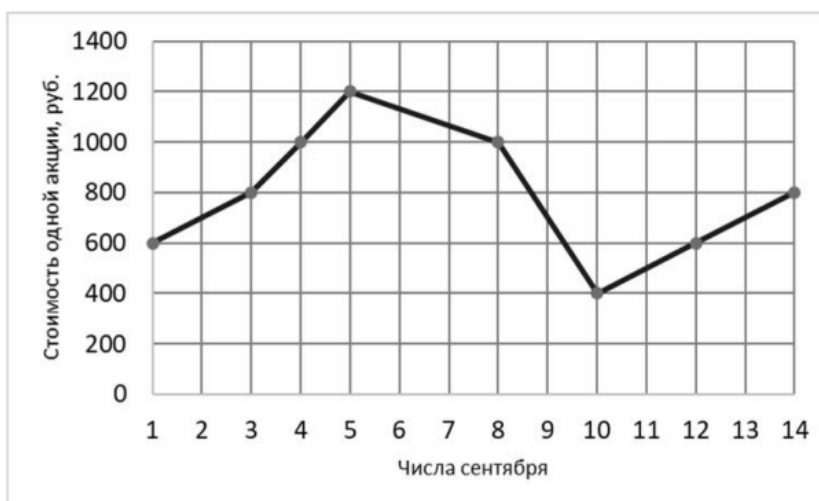
1. Изучить нормативные документы, определяющие структуру и содержание учебного материала по математике.
2. Ознакомиться с различными вариантами представления учебного материала по заданной тематике в программах курса математики и провести сравнительный анализ их содержания и методического обеспечения.

3. Ознакомиться с различными вариантами представления учебного материала по заданной тематике в авторских программах по заданной тематике, провести сравнительный анализ их содержания и методического обеспечения.
4. Создать терминологический словарь по базовым понятиям учебного материала заданной тематики.
5. Провести содержательный анализ учебного материала по заданной тематике, представленного в школьных учебных пособиях по математике и в авторских программах.
6. Определить дидактические цели использования программных средств в учебном процессе.
7. Ознакомиться с основными типами учебных задач.
8. Выявить преимущества, недостатки и возможности применения различных способов решения учебных задач.
9. Разработать фрагмент урока.
10. Разработать план-конспект урока.
11. Разработать индивидуальные задания для учащихся.
12. Подготовить тематическое планирование.

**Практические задания**  
**Диагностическая работа**  
**для оценки предметных и методических компетенций**  
**Вариант 1**

**Задание 1.**

На рисунке представлено изменение биржевой стоимости акций нефтедобывающей компании в первые две недели сентября. На вертикальной оси указана стоимость одной акции в рублях, на горизонтальной оси – числа сентября. 1 сентября бизнесмен приобрел пакет акций этой компании, а 8 сентября продал его. В результате этих операций прибыль бизнесмена составила 5200 рублей. Сколько акций было в пакете?



**Задание 2.**







Дана задача и критерии оценивания ее решения.

Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 28%. Сколько сухих фруктов получится из 288 кг свежих фруктов?

| Содержание критерия  | Баллы |
|--|-------|
| Ход решения задачи верный, получен верный ответ  | 2     |
| Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена описка или ошибка вычислительного характера | 1     |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше                                    | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>   | 2     |

Ученик дал следующее решение этой задачи.

Решение.

Свежие фрукты содержат  $100\% - 80\% = 20\%$  вещества, а высушенные —  $100\% - 28\% = 72\%$ .

В 288 кг свежих фруктов содержится  $0,2 \cdot 288 = 57,6$  (кг) вещества. Такое количество

вещества будет содержаться в  $\frac{57,6}{0,72} = \frac{576}{72} = 8$  кг высушенных фруктов.

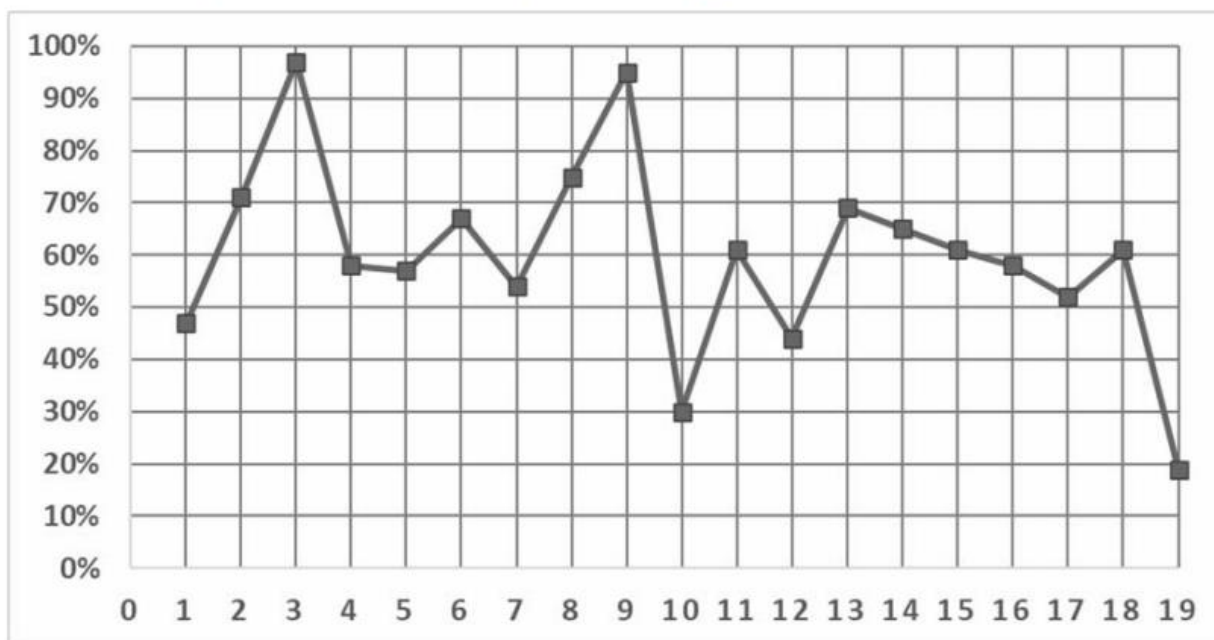
Оцените приведенное решение в соответствии с критериями оценивания заданий с развернутым ответом, прокомментируйте цитатой содержания критерия выставление баллов.

### Задание 10.

Функциональная грамотность, по определению А. А. Леонтьева, предполагает способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Опишите 3 типа заданий (или приведите 3 примера заданий), направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся при изучении темы «Числовые последовательности».

### Задание 11.

На рисунке представлены проценты выполнения заданий всероссийской проверочной работы учениками 8 класса одной из школ. Проанализируйте полученные результаты. Выявите три умения, наименее успешно освоенные учениками этого класса. Для каждого из этих умений предложите способ его формирования и развития.



**Справочно (из описания всероссийских проверочных работ, математика, 8 класс):**

В задании 1 проверяется владение понятиями «отрицательное число», «обыкновенная дробь», «десятичная дробь», вычислительными навыками. В задании 2 проверяется умение решать линейные, квадратные уравнения, а также системы уравнений. В задании 3 проверяется умение решать задачи на части. В задании 4 проверяется знание свойств целых чисел и правил арифметических действий. Задание 5 проверяет владение понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции». Задание 6 направлено на проверку умения извлекать и анализировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. В задании 7 проверяются умения читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках и определять статистические характеристики данных. В задании 8 проверяется умение сравнивать действительные числа. В задании 9 проверяется умение выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений. Задание 10 направлено на проверку умения в простейших случаях оценивать вероятность события. Задание 11 проверяет умение решать текстовые задачи на проценты, в том числе задачи в несколько действий. Задания 12–15 и 17 проверяют умение оперировать свойствами геометрических фигур, а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач. В задании 16 проверяются умения извлекать из текста необходимую информацию, представлять данные в виде диаграмм, графиков. Задание 18 направлено на проверку умения решать текстовые задачи на производительность, движение. Задание 19 является заданием высокого уровня сложности и направлено на проверку логического мышления, умения проводить математические рассуждения.

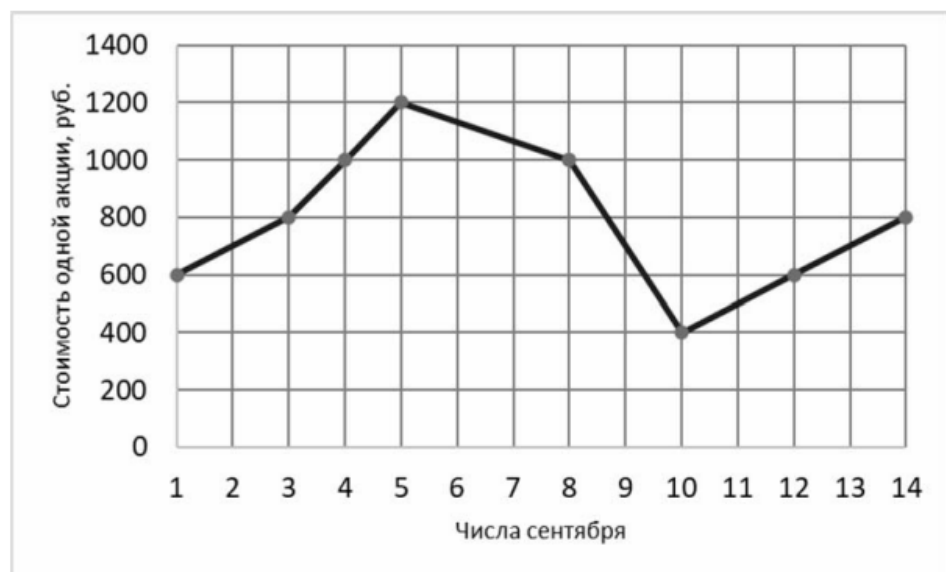
**Вариант 2  
Задание 1.**

Вычислите:  $\left(1\frac{6}{7} - 1,6\right) : \frac{1}{70}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

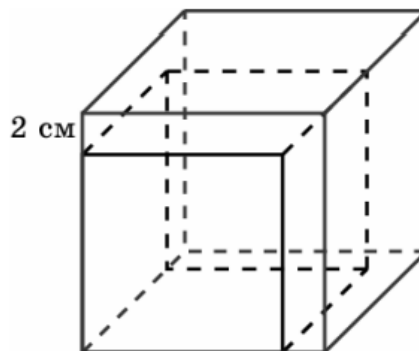
### Задание 2.

На рисунке представлено изменение биржевой стоимости акций нефтедобывающей компании в первые две недели сентября. На вертикальной оси указана стоимость одной акции в рублях, на горизонтальной оси – числа сентября. 3 сентября бизнесмен приобрел десять акций этой компании. Шесть из них он продал 10 сентября, а 12 сентября продал остальные четыре. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций?



### Задание 3.

Если каждое ребро куба увеличить на 2 см, то его объем увеличится на  $98 \text{ см}^3$ . Определите ребро куба. Ответ дайте в сантиметрах.



### Задание 4.

Найдите наименьшее число, дающее следующие остатки: 1 – при делении на 2, 2 – при делении на 3, 3 – при делении на 4, 4 – при делении на 5, 5 – при делении на 6. Приведите наиболее рациональное решение задачи.

### Задание 5.

Обучающемуся 7 класса предложили решить задачу:

«Брюки дороже рубашки на 30% и дешевле пиджака на 22%. На сколько процентов рубашка дешевле пиджака?»

Он решил эту задачу.

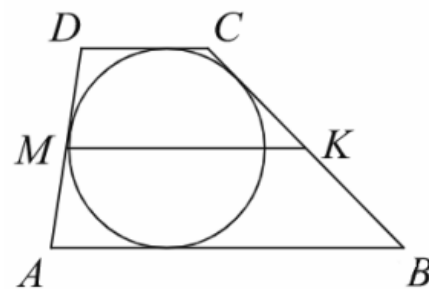
Пусть  $x$  руб. – стоимость рубашки. Тогда  $x + x \cdot 0,3 = 1,3 \cdot x$  (руб.) – стоимость брюк, а так как пиджак дороже брюк на 22%, то  $1,3 \cdot x + 1,3 \cdot x \cdot 0,22 = 1,586 \cdot x$  (руб.) – стоимость пиджака. Значит, пиджак дороже рубашки на 58,6%. Ответ: 58,6.

1. Найдите ошибку в решении задачи.
2. Решите задачу другим способом.

### Задание 6.

На уроке геометрии учитель дал задание классу.

Боковые стороны  $AD$  и  $BC$  трапеции  $ABCD$ , описанной около окружности, равны соответственно 2 и 4. Найдите среднюю линию трапеции  $MK$ . Ученик сказал, что длина средней линии трапеции, описанной около окружности, равна среднему арифметическому длин боковых сторон трапеции, то есть  $MK = \frac{AD + BC}{2}$ .



Запишите развернутое (подробное) решение задачи, приводящее к указанной формуле.

### Задание 7.

Предложите порядок изучения тем курса «Математика, 5 кл.»: «Решение задач на движение», «Переход от одних единиц измерения к другим», «Прикидка и оценка». Обоснуйте предложенный порядок.

### Задание 8.

Сформулируйте принципы подбора материала для урока по теме «Решение квадратных уравнений» курса «Математика, 8 кл.» для «сильного» и «слабого» класса. Для каждого класса приведите по 3 примера заданий (или опишите типы заданий), направленных на освоение обучающимися отобранного материала.

### Задание 9.

Прямая  $y = 2x + b$  касается окружности  $x^2 + y^2 = 5$ . Определите значение параметра  $b$ . Приведите два решения задачи, одно из которых можно предложить каждому ученику, а другое – только хорошо подготовленному ученику.

### Задание 11.

Предложите учебный материал (перечислите 3 темы, опишите 3 типа заданий) для формирования умения использовать векторы и скалярное произведение векторов для решения простейших задач из математики.

### Задание 12.

Ниже приведено решение задания:

«Решите уравнение  $\frac{1}{(x-1)^2} + \frac{3}{x-1} - 10 = 0$ ».

$$\frac{1}{(x-1)^2} + \frac{3}{x-1} - 10 = 0$$

1) Пусть выполнена замена

$$\frac{1}{t^2} + \frac{3}{t} - 10 = 0$$

$$1 + 3t - 10t^2 = 0$$

$$10t^2 + 3t - 1 = 0$$

$$D = 9 + 40 = 49$$

$$t_1 = \frac{-3 + 49}{20} = 2,3$$

$$t_2 = \frac{-3 - 49}{20} = -2,6$$

2)  $\frac{1}{x-1} = t$

$$\frac{1}{x-1} = 2,3$$

$$x-1 = \frac{10}{23}$$

$$x = \frac{33}{23}$$

$$\frac{1}{x-1} = -2,6$$

$$x-1 = -\frac{10}{26} = -\frac{5}{13}$$

$$x = \frac{8}{13}$$

Ответ:  $(-\frac{5}{13}; \frac{8}{13})$

Верно ли решено задание? В случае неверного решения укажите все ошибки, объясните, в чем они состоят, и предложите способы их предупреждения.

### Задание 13.

Дана задача и критерии оценивания ее решения.

Высота, опущенная из вершины ромба, делит противоположную сторону на отрезки, равные 24 и 2, считая от вершины острого угла. Вычислите длину высоты ромба.

| Содержание критерия   | Баллы |
|---|-------|
| Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ  | 2     |
| Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка | 1     |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше   | 0     |
| Максимальный балл   | 2     |

Ученик дал следующее решение этой задачи.

Решение.

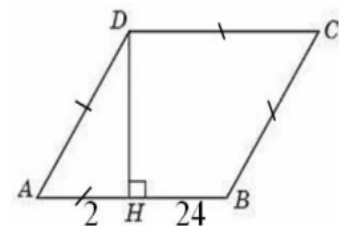
$$AB = AD = BC = CD$$

Так как  $ABCD$  – ромб, то  $AH + HB = 26$ ,

по теореме Пифагора  $AH^2 = 26^2 - 2^2 = 676 - 4 = 672$ ,

$$AH = \sqrt{672} = 4\sqrt{42}$$

Ответ:  $4\sqrt{42}$



Оцените приведенное решение в соответствии с критериями оценивания заданий с развернутым ответом, прокомментируйте цитатой содержания критерия выставление баллов.

#### Задание 14.

Функциональная грамотность, по определению А. А. Леонтьева, предполагает способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Опишите 3 типа заданий (или приведите 3 примера заданий), направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся при изучении темы «Площадь».

**Схема соответствия типовых контрольных заданий и оцениваемых знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

| Формируемая компетенция  | Показатели сформированности компетенции   | Номер типового контрольного задания   |
|--|---|---|
| ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)<br>ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач<br>ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-3.1<br>ПК-3.2 | Вопросы к зачету<br>Вопросы к экзамену<br>Курсовая работа<br>Практические задания |