

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
теории функций и геометрии  
профессор



Е.М.Семенов

01.07.2021.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.09 Методика преподавания математики в системе высшего и дополнительного образования

**1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:**

01.04.01 Математика

**2. Профиль подготовки:** Математические модели гидродинамики

**3. Квалификация (степень) выпускника:** Магистр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

кафедра теории функций и геометрии

**6. Составители программы:** Прядиев В. Л., доцент

кафедры теории функций и геометрии

**7. Рекомендована:** НМС Математического факультета

протокол №0500-07 от 29.06.2021

**8. Учебный год:** 2021/2022

**Семестр:** 1

**9. Цели и задачи учебной дисциплины.**

**Цель:**

сформировать у магистрантов понимание предмета методики преподавания математики в системе высшего и дополнительного образования, её проблематики и круга идей;

сформировать у магистрантов готовность к началу деятельности, как преподавателей-математиков в системе высшего и дополнительного образования.

**Задачи:**

сформировать у магистрантов знание основных методов и подходов в преподавании математических дисциплин в системе высшего и дополнительного образования;

сформировать у магистрантов умения и навыки, необходимые для выполнения работ при подготовке к преподаванию математических дисциплин в системе высшего и дополнительного образования, а также умения и навыки, необходимые при проведении практических занятий и чтении лекций в системе высшего и дополнительного образования.

### 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Методика преподавания математики в системе высшего и дополнительного образования входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для её успешного изучения достаточно знаний, умений и навыков, приобретённых при изучении математических дисциплин на математическом факультете университета.

### 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине / модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

| Код   | Название компетенции  | Код(ы)  | Индикатор(ы)   | Планируемые результаты обучения  |
|-------|---|---------|--|--|
| ОПК-3 | Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики | ОПК-3.1 | Применяет основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа | <p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание всех компонентов методической системы обучения математике: цели, содержание, формы, методы, средства обучения;</li> <li>- педагогический опыт</li> <li>- программы, учебники и учебные пособия по математике;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать программы, учебники и учебные пособия по математике;</li> <li>- уметь критически осмысливать педагогический опыт;</li> <li>- подбирать систему задач по теме;</li> <li>- составлять тематическое планирование;</li> <li>- разрабатывать методику проведения занятий и лекций, в частности и использованием ИТ;</li> <li>- составлять конспект занятия;</li> <li>- анализировать свою деятельность и деятельность студентов;</li> </ul> <p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными базовыми методиками преподавания математики.</li> </ul> |
|       |   | ОПК-3.2 | Анализирует и обобщает педагогический опыт, формулирует и решает задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности   |  |
|       |   | ОПК-3.3 | Осуществляет педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования   |  |

## 12. Объём дисциплины в зачётных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3/108.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### 13. Виды учебной работы

| Вид учебной работы     | Трудоёмкость (часы) |              |
|------------------------|---------------------|--------------|
|                        | Всего               | По семестрам |
|                        |                     | Семестр 1    |
| Аудиторные занятия     | <b>32</b>           | <b>32</b>    |
| в том числе: лекции    | 16                  | 16           |
| практические           | 16                  | 16           |
| Самостоятельная работа | <b>76</b>           | <b>76</b>    |
| Итого:                 | <b>108</b>          | <b>108</b>   |

Форма промежуточной аттестации зачёт.

#### 13.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                      | Содержание раздела дисциплины   |
|-------|--|---|
| 01    | Преподавание математического анализа                 | Касательная к графику функции. Введение числа $\pi$ . Аксиомы Пеано и метод математической индукции. Сечения Дедекинда. Понятие ряда. Эквивалентные определения предела последовательности. |
| 02    | Преподавание комплексного анализа                    | Введение $\exp$ , $\sin$ и $\cos$ комплексного аргумента.   |
| 03    | Преподавание теории вероятностей                     | Введение понятия вероятности  |
| 04    | Преподавание аналитической геометрии                 | Кривые второго порядка. Метод сечений для поверхностей второго порядка.   |
| 05    | Преподавание уравнений математической физики         | Вывод уравнения колебаний струны.   |
| 06    | Преподавание обыкновенных дифференциальных уравнений | Теорема Коши-Пикара и принцип сжимающих отображений   |

**13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                      | Виды занятий (часов) |              |              |                        |       |
|-------|--|----------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
|       |  | Лекции               | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | Всего |
| 01    | Преподавание математического анализа                 | 6                    | 4            |              | 20                     | 30    |
| 02    | Преподавание комплексного анализа                    | 4                    | 4            |              | 16                     | 24    |
| 03    | Преподавание теории вероятностей                     | 2                    | -            |              | 8                      | 10    |
| 04    | Преподавание аналитической геометрии                 | -                    | 6            |              | 12                     | 18    |
| 05    | Преподавание уравнений математической физики         | 2                    | -            |              | 8                      | 10    |
| 06    | Преподавание обыкновенных дифференциальных уравнений | 2                    | 2            |              | 12                     | 16    |

**14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент ознакомится с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг.

Просмотрев контрольные вопросы к курсу, следует выбрать те из них, которые связаны с разбираемой лекцией, и подготовить (хотя бы в конспективной форме) ответ на них, опираясь на найденную литературу.

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины** (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 1     | <i>Темербекова А.А., Чугунова И.В., Байгонакова Г.А. Методика обучения математике: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 512 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература)</i> |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 2     | <i>Темербекова, Альбина Алексеевна. Методика преподавания математики : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 032100 "Математика" / А.А. Темербекова. — М. : ВЛАДОС, 2003. — 174, [1] с. : ил., табл. — (Учебник для вузов). — ISBN 5-691-01120-0.</i> |
| 3     | <i>Гусев В.А. Психолого – педагогические основы обучения математике / В.А. Гусев. – М.: Академия, 2003. – 432 с.</i>  |
| 4     | <i>Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики / С.Г. Манвелов. – М. : Просвещение, 2002. – 175 с.</i>  |
| 5     | <i>Метельский Н.В. Дидактика математики : общая методика : учеб. пособие / Н.В. Метельский. – Мн. : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.</i>  |
| 6     | <i>Методика обучения геометрии / В.А. Гусев...О.В. Холодная [и др.]; под ред. В.А. Гусева. – М. : Академия, 2004. – 368 с.</i>  |

|    |   |
|----|---|
| 13 | <i>Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования / А.Д. Наследов. – СПб. : Речь, 2004. – 392.</i> |
|----|---|

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
|       | <i>Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета.—(http://www/lib.vsu.ru/)</i> |
|       | <i>Google, Yandex, Rambler</i>   |

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

Курс дисциплины построен таким образом, чтобы позволить студентам максимально проявить способность к самостоятельной работе, вплоть до самостоятельного выбора темы для реферата. Для успешной самостоятельной работы предполагается тесный контакт с преподавателем. Самостоятельная работа студентов, прежде всего, заключается в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый на лекции. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска для написания реферата, в том числе среди сетевых ресурсов, уметь находить подходящие источники, творчески и критически перерабатывать историческую информацию, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований, а также представлять в устной форме изложение своих исторических и методологических изысканий.

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Доклады осуществляются с использованием презентационного оборудования.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий. Доска, мел, тряпка, учебные пособия, компьютер.

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

| Код и содержание компетенции (или ее части)   | Коды и содержание индикаторов достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)                        | Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)                 | ФОС* (средства оценивания)  |
|---|--|---|---|---|
| ОПК-3<br>Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере матема- | ОПК-3.1<br>Применяет основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные | <u>знать:</u><br>- содержание всех компонентов методической системы обучения математике: цели, содержание, формы, методы, средства обучения;<br>- педагогический опыт | 1. Предметная область и цели математического образования.<br>2. Методы и подходы в обучении математики. | Устный опрос (УО)<br>Тестирование (Т)<br>Контрольная работа (КР)<br>Самостоятельная работа (СРС)<br>Зачет |

|                                 |  |   |  |   |
|---------------------------------|--|---|--|---|
| тики и информатики              | методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа;<br>ОПК-3.2<br>Анализирует и обобщает педагогический опыт, формулирует и решает задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности;<br>ОПК-3.3<br>Осуществляет педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования | - программы, учебники и учебные пособия по математике;  | 3. Психологическая структура математических способностей учащихся.   |   |
|                                 |  | <u>Уметь:</u><br>- анализировать программы, учебники и учебные пособия по математике;<br>- уметь критически осмысливать педагогический опыт;<br>- подбирать систему задач по теме;<br>- составлять тематическое планирование;<br>- разрабатывать методику проведения уроков различных видов и, в частности и использованием ИТ;<br>- составлять конспект урока;<br>- анализировать свою деятельность и деятельность учащихся; | 1. Предметная область и цели математического образования.<br>2. Методы и подходы в обучении математики.<br>3. Психологическая структура математических способностей студентов. | Устный опрос (УО)<br>Тестирование (Т)<br>Контрольная работа (КР)<br>Самостоятельная работа (СРС)<br>Зачет |
|                                 |  | <u>владеть:</u><br>- основными базовыми методиками преподавания математики и информатики  | 1. Предметная область и цели математического образования.<br>2. Методы и подходы в обучении математики.<br>3. Психологическая структура математических способностей студентов. | Устный опрос (УО)<br>Тестирование (Т)<br>Контрольная работа (КР)<br>Самостоятельная работа (СРС)<br>Зачет |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |  |   | <b>КИМ</b>   |   |

### 19.2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации)

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) знание основных методов обучения математике, методов и приемов проведения исследований в области математики, современное состояние математической науки;
- 2) умение самостоятельно работать с различными источниками информации, собирать исходные данные, систематизировать информацию, анализировать экспертные данные, устанавливать достоверность информации;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;

4) владение адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.

#### Критерии оценок при сдаче зачета

|            |   |
|------------|---|
| Зачтено    | выставляется в ситуациях: 1) полного правильного ответа на вопрос КИМ; 2) правильного полного ответа на все дополнительные теоретические вопросы (формулировки: определений научно-методических понятий, обще - и частнометодических утверждений, принципов, императивов, рекомендаций); 3) методически правильного и аргументированного решения педагогической задачи (если она предусмотрена лектором). |
| Не зачтено | Выставляется в ситуациях: 1) неполного ответа на вопрос КИМ; 2) неверных ответов на три из трех дополнительных теоретических вопросов (формулировки: определений научно-методических понятий, обще- и частнометодических утверждений, принципов, рекомендаций); 3) методически неаргументированного, некорректного решения педагогической задачи  |

**19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра теории функций и геометрии

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой теории функций и геометрии  
Семенов Е.М.  
*подпись, расшифровка подписи*

Направление подготовки / специальность 01.04.01 Математика  
Дисциплина Методика преподавания математики в системе высшего и дополнительного образования  
Вид контроля Зачет  
Вид аттестации Промежуточная

### Контрольно-измерительный материал № 1

1. Введение понятия касательной к графику функции.
2. Планирование практических занятий по аналитической геометрии на тему "Эллипс".

Преподаватель \_\_\_\_\_ /Грядиев В.Л./  
*подпись расшифровка подписи*

### Контрольно-измерительный материал № 2

1. Введение числа  $\pi$  в школьном курсе математики и в курсе высшей математики.
2. Планирование лекции по аналитической геометрии на тему "Преобразование системы координат".

### Контрольно-измерительный материал № 3

1. Аксиомы Пеано и метод математической индукции, как следствие принципа математической индукции.
2. Планирование практических занятий по аналитической геометрии на тему "Метод сечений для поверхностей второго порядка".

### Контрольно-измерительный материал № 4

1. Сечения Дедекинда.
2. Планирование лекции по комплексному анализу на тему "Функции  $\exp$ ,  $\sin$  и  $\cos$  комплексного аргумента" (по книге И. И. Привалова).

### Контрольно-измерительный материал № 5

1. Психологическая структура педагогической деятельности преподавателя физико-математических дисциплин.
2. Планирование лекции по комплексному анализу на тему "Функции  $\exp$ ,  $\sin$  и  $\cos$  комплексного аргумента" (по книге Т. Я. Азизова, А. В. Каплана, М. С. Денисова).

## **Контрольно-измерительный материал № 6**

1. Введение понятия вероятности, как предела частот.
2. Планирование лекции по дифференциальным уравнениям на тему "Теорема Коши-Пикара".

## **Контрольно-измерительный материал № 7**

1. Использование классических теорем из курса математического анализа при выводе уравнения колебаний струны.
2. Планирование практических занятий по теме "Метод математической индукции".

## **Контрольно-измерительный материал № 8**

1. Введение понятия эксцентриситета параболы и эквивалентные определения для эллипса и гиперболы.
  2. Планирование лекции по теме "Числовые ряды".
-

**19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в форме устного опроса (индивидуального или группового).

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и защиту реферата, позволяющую оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.