

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой
математического анализа
Шабров С.А.



01.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б 1. В. ДВ. 04.01 Методика преподавания физико-математических дисциплин и информатики

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**
02.03.01 Математика и компьютерные науки
- 2. Профиль подготовки/специализации/магистерская программа:** Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** Бакалавр
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра математического анализа
- 6. Составители программы:**
Давыдова Майя Борисовна, к.ф.-м. н., доцент
- 7. Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета, протокол №0500-07 от 29.06.2021
- 8. Учебный год:** 2024/2025 **Семестр(-ы):** 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Методика преподавания физико-математических дисциплин и информатики способствует формированию математического мировоззрения будущих специалистов-математиков и преследует следующие цели и задачи:

- ознакомить с основными методиками будущего учителя математики и информатики;
- сформировать готовность к началу работы учителем математики и информатики в современной средней школе;
- дать конкретные методические знания, умения и навыки, необходимые для применения в практической деятельности;
- сформировать необходимые умения исследовательской деятельности в области методики преподавания математики и информатики.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Методика преподавания физико-математических дисциплин и информатики» относится к учебным дисциплинам базовой части блока Б 1 основной образовательной программы направления подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки - Бакалавр.

Содержание курса тесно связано фактически со всеми дисциплинами, которые изучались студентами. Предполагается, что учащиеся владеют основными понятиями математического и функционального анализа, теории множеств, высшей алгебры, математической логики, компьютерных наук, а также имеют представление об основных философских теориях (в рамках курса «Философия»). Полученные знания предназначены для знакомства обучающихся с особенностями развития математики, научных исследований в этой области, методов, которые применялись и сейчас применяются. Знания могут быть использованы при продолжении образования в аспирантуре и в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	<u>Знать:</u> <ul style="list-style-type: none">- содержание всех компонентов методической системы обучения математике: цели, содержание, формы, методы, средства обучения;- знать и уметь анализировать программы, учебники и учебные пособия по математике; <u>Уметь:</u> <ul style="list-style-type: none">- подбирать систему задач по теме;- составлять тематическое планирование;- разрабатывать методику проведения уроков различных видов и, в частности и использованием ИТ;- составлять конспект урока;- анализировать свою деятельность и деятельность учащихся;

		<p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными базовыми методиками
ПК-1.2	<p>Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа</p>	<p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание всех компонентов методической системы обучения математике: цели, содержание, формы, методы, средства обучения; - знать и уметь анализировать программы, учебники и учебные пособия по математике; - педагогический опыт и уметь критически его осмысливать; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить логико-психологическую экспертизу и ставить основную учебную задачу; - составлять тематическое планирование; - разрабатывать методику проведения уроков различных видов и, в частности и использованием ИТ; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными базовыми методиками
ПК-3.2	<p>Умеет разрабатывать математические в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание всех компонентов методической системы обучения математике: цели, содержание, формы, методы, средства обучения; - знать и уметь анализировать программы, учебники и учебные пособия по математике; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать систему задач по теме; - составлять тематическое планирование; - разрабатывать методику проведения уроков различных видов и, в частности и использованием ИТ; - составлять конспект урока; - анализировать свою деятельность и деятельность учащихся;
ПК - 3.1	<p>Знает современные методы разработки и реализации математических моделей</p>	<p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание всех компонентов методической системы обучения математике: цели, содержание, формы, методы, средства обучения; - знать и уметь анализировать программы, учебники и учебные пособия по математике; - педагогический опыт и уметь критически его осмысливать; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить логико-психологическую экспертизу и ставить основную учебную задачу; - составлять тематическое планирование; - разрабатывать методику проведения уроков

		различных видов и, в частности и использованием ИТ; <u>Владеть:</u> - основными базовыми методиками
--	--	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2/72

Форма промежуточной аттестации зачет.

13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы		Всего	1 сем.	2 сем.
	Аудиторные занятия	42		42
в том числе	лекции	24		48
	практические			
	лабораторные	18		18
	Самостоятельная работа	30		30
	Итого:	72		72

13.1. Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
01	Предметная область и цели математического образования	Историческая ретроспектива возникновения, предметная область, центральные понятие и методы МПМ.
		Педагогические и математические методы исследований в МПМ (Обзор).
		Цели современной концепции математического образования.
		Дидактические императивы и принципы современной концепции математического образования.
		Модульная структура содержания математического образования (обзорно на примере СОШ).
02	Методы и подходы в обучении математики и информатики	Деятельностный подход в методике изучения определений математических понятий.
		Деятельностный подход в методике изучения теорем.
		Таксономия математических задач (на примере учебников акад. А.Г. Мордковича).
		Межпредметные связи в развивающем обучении математике.
		Развивающее обучение методу математического модели-

		рования (по А.Г. Мордковичу).
		Развивающее обучение восходящему анализу, синтетическому методу, аналитико - синтетическому методу.
		Развивающее обучение нисходящему анализу и методу доказательства «от противного».
		Развивающее обучение методам исчерпывающего перебора случаев, полной индукции, математической индукции.
03	Психологическая структура математических способностей учащихся.	Психологическая структура математических способностей учащихся. Одарённость, талант в математике.
		Факторы успешности развития математического интеллекта, творческих математических способностей (по В.И. Арнольду).
		Психологическая структура педагогической деятельности преподавателя математики, его профессионализм. Многообразие форм, методов, технологий обучения математике.
		Метод проблемного обучения математике. Организация уровневой самостоятельной работы. Многообразие методов контроля успешности, диагностики и коррекции уровня усвоения знаний (декларативных и процедурных). ЕГЭ по математике и информатике.

12.5 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Историческая ретроспектива возникновения, предметная область, центральные понятие и метод МПМ.	2				2
02	Педагогические и математические методы исследований в МПМ (Обзор). Цели современной концепции математического образования.	2				2
03	Дидактические императивы и принципы современной концепции математического образования. Модульная структура содержания математического образования (обзорно на примере СОШ).	2				2
04	Деятельностный подход в методике изучения определений математических понятий. Деятельностный подход в методике изучения теорем.	2				2
05	Таксономия математических задач (на примере учебников акад. А.Г. Мордковича).	2		2		4
06	Межпредметные связи в развивающем обучении математике.	2				
07	Развивающее обучение методу математического моделирования (по А.Г.	2		2		4

	Мордковичу).				
08	Развивающее обучение восходящему анализу, синтетическому методу, аналитико - синтетическому методу.	2		2	4
09	Развивающее обучение нисходящему анализу и методу доказательства «от противного».	2		2	4
10	Развивающее обучение методам исчерпывающего перебора случаев, полной индукции, математической индукции.	2		2	4
11	Психологическая структура математических способностей учащихся. Одарённость, талант в математике. Факторы успешности развития математического интеллекта, творческих математических способностей (по В.И. Арнольду).	2			2
12	Психологическая структура педагогической деятельности преподавателя математики, его профессионализм. Многообразие форм, методов, технологий обучения математике.	2			2
13	Метод проблемного обучения математике. Организация уровневой самостоятельной работы. Многообразие методов контроля успешности, диагностики и коррекции усвоения знаний. ЕГЭ по математике	2		2	4
14	Проектирование урока/аудиторного занятия по математике, его дидактический анализ и самоанализ.	2		2	4

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:

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>
7	<i>Методика преподавания математики в средней школе : общая методика : учеб. пособие / В.А. Оганесян, Ю.М. Колягин [и др.]. – М. : Просвещение, 1980. – 368 с.</i>
8	<i>Методика преподавания математики в средней школе : общая методика: учеб. пособие / Сост. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – М. : Просвещение, 1985. – 336 с.</i>
9	<i>Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. : метод. пособие для учителя / А.Г. Мордкович. – М. : Мнемозина, 2000. – 144 с.</i>
10	<i>Мордкович А.Г., Семёнов П.В. Алгебра. 9 кл. : метод. пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – М. : Мнемозина, 2010. – 72 с.</i>
11	<i>Мордкович А.Г., Семёнов П.В. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл. (базовый уровень) : метод. пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – М. : Мнемозина, 2010. – 202 с.</i>
12	<i>Мордкович А.Г., Семёнов П.В. Алгебра и начала анализа. 10 кл. (профил. уровень) : метод. пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – М. : Мнемозина, 2010. – 239 с.</i>
13	<i>Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования / А.Д. Наследов. – СПб. : Речь, 2004. – 392.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

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

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
10.	<i>http://www.lib.vsu.ru –официальный сайт библиотеки ВГУ</i>
11.	<i>http://www.math.vsu.ru – официальный сайт математического факультета ВГУ</i>
12.	<i>http://www.math.msu.ru – официальный сайт мехмата МГУ</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:

Специализированная мебель.

Для самостоятельной работы используется класс с компьютерной техникой, оснащенный необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно - правовой и нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

При реализации дисциплины с использованием дистанционного образования возможны дополнения материально-технического обеспечения дисциплины

19. Фонд оценочных средств:

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

Код и содержание 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)
ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информацион-	<u>знать:</u> - содержание всех компонентов методической системы обучения математике: цели, содержание, формы, методы, средства обучения; - знать и уметь анализировать программы, учебники и учебные пособия по математике; - педагогический опыт и уметь критически его	-Педагогические и математические методы исследований в МПМ. -Цели современной концепции математического образования. - Психологическая структура педагогической деятельности преподавателя математики, его профессионализм. Многообра-	Устный опрос

<p>ных технологий</p> <p>ПК-3.2</p> <p>Умеет разрабатывать математические в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>осмысливать;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить логико- и ставить основную учебную задачу; - подбирать систему задач по теме; - составлять тематическое планирование; - разрабатывать методику проведения уроков различных видов и, в частности и использованием ИТ; - составлять конспект урока; - анализировать свою деятельность и деятельность учащихся; - реферировать и рецензировать статьи (пособия) дидактического, педагогического и психологического содержания; 	<p>зие форм, методов, технологий обучения математике.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Развивающее обучение методу математического моделирования (по А.Г. Мордковичу). - Развивающее обучение восходящему анализу, синтетическому методу, аналитико - синтетическому методу. - Развивающее обучение методам исчерпывающего перебора случаев, полной индукции, математической индукции. 	<p>Контрольная работа</p>
	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными базовыми методиками - способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; - информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения; - адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проектирование урока/аудиторного занятия по математике, его дидактический анализ и самоанализ. 	<p>Контрольная работа</p>

<p>ПК-1.2</p> <p>Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знать и уметь анализировать программы, учебники и учебные пособия по математике, физике, и информатике; - содержание всех компонентов методической системы обучения физико-математических дисциплин и информатики : цели, содержание, формы, методы, средства обучения 	<ul style="list-style-type: none"> -Деятельностный подход в методике изучения определенных математических понятий. -Деятельностный подход в методике изучения теорем. 	<p>Устный опрос</p>
<p>ПК-3.1</p> <p>Знает современные методы разработки и реализации математических моделей</p>	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать с различными источниками информации; - собирать исходные данные, систематизировать информацию, анализировать экспертные данные, устанавливать достоверность информации. 	<ul style="list-style-type: none"> -Межпредметные связи в развивающем обучении математике. 	<p>Устный опрос</p>
	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлением о роли и месте математики в формировании общенаучной картины мира; - четким представлением о методах исследования в области прикладной математики; - современными приемами проведения методических и экспертных работ в области математики; - адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. 	<ul style="list-style-type: none"> -Историческая ретроспектива возникновения, предметная область, центральные понятие и метод МПМ. - Педагогические и математические методы исследований в МПМ. -Цели современной концепции математического образования 	<p>Устный опрос</p>
<p>Промежуточная аттестация</p>			<p>Вопросы к зачету</p>

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).
Незачтено	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

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Сформулировать основные принципы современного математического образования.
2. Метод математической индукции. Примеры.

Контрольно-измерительный материал № 2

1. Психологическая структура математических способностей учащихся.
2. Организация самостоятельной работы. Методы контроля диагностики и коррекции усвоения Формы, методы и технологии знаний.

Контрольно-измерительный материал № 3

1. Метод доказательства «от противного». Примеры.
2. Психологическая структура математических способностей учащихся. Одарённость, талант

Контрольно-измерительный материал № 4

1. Метод проблемного обучения математике.
2. Развивающее обучение нисходящему анализу и методу доказательства «от противного». Примеры.

Контрольно-измерительный материал № 5

1. Психологическая структура педагогической деятельности преподавателя физико-математических дисциплин.
2. Деятельностный подход в методике изучения определений математических понятий.

Контрольно-измерительный материал № 6

1. Метод проблемного обучения математике. Организация уровневой самостоятельной работы
2. Модульная структура содержания математического образования (обзорно на примере СОШ).

Контрольно-измерительный материал № 7

1. Межпредметные связи в развивающем обучении математике.
2. Метод математической индукции. Примеры.

Контрольно-измерительный материал № 8

1. Деятельностный подход в методике изучения определений математических понятий.
2. Формы, методы и технологии математического образования.

Контрольно-измерительный материал № 9

1. Психологическая структура математических способностей учащихся.
2. Многообразие методов контроля успешности, диагностики и коррекции уровня усвоения знаний (декларативных и процедурных). ЕГЭ по математике и информатике.

Контрольно-измерительный материал № 10

1. Цели современной концепции математического образования.
2. Метод доказательства «от противного». Примеры

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Историческая ретроспектива возникновения, предметная область, центральные понятия и методы физико-математических дисциплин и информатики.
2. Педагогические и математические методы исследований в методике преподавания физико-математических дисциплин и информатики (Обзор).
3. Цели современной концепции математического образования
4. Модульная структура содержания математического образования (обзорно на примере СОШ).
5. Деятельностный подход в методике изучения определений математических понятий.
6. Деятельностный подход в методике изучения теорем.
7. Таксономия математических задач (на примере учебников акад. А.Г. Мордковича).
8. Межпредметные связи в развивающем обучении математике.
9. Развивающее обучение методу математического моделирования (по А.Г. Мордковичу).
10. Развивающее обучение восходящему анализу, синтетическому методу, аналитико - синтетическому методу.
11. Развивающее обучение нисходящему анализу и методу доказательства «от противного».
12. Развивающее обучение методам исчерпывающего перебора случаев, полной индукции, математической индукции.
13. Психологическая структура математических способностей учащихся. Одарённость, талант в математике.
14. Факторы успешности развития математического интеллекта, творческих математических способностей (по В.И. Арнольду).
15. Психологическая структура педагогической деятельности преподавателя математики, его профессионализм. Многообразие форм, методов, технологий обучения математике.

16. Метод проблемного обучения математике. Организация уровневой самостоятельной работы.

17. Многообразие методов контроля успешности, диагностики и коррекции уровня усвоения знаний (декларативных и процедурных). ЕГЭ по математике и информатике.

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.