

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра математики, информатики и физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.4 Методика обучения математике»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

Математика, Физика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Орск 2024

Рабочая программа «Б1.Д.В.4 Методика обучения математике» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математики, информатики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от «07» февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой математики, информатики и физики

наименование кафедры

подпись

Зыкова Г.В.

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Шабашова О.В.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой математики, информатики и физики

наименование кафедры

личная подпись

Зыкова Г.В.

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

наименование

личная подпись

Абрамов С.М.

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

Камышанова М.В.

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

личная подпись

Сапрыкин М.В.

расшифровка подписи

© Шабашова О.В., 2024
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

знакомство с целями и задачами обучения математике в школе, изучение методических систем обучения математике, знакомство с методикой базового образования основной и старшей школы, индивидуализацией и дифференциацией обучения математике.

Задачи:

- 1) ознакомление с целями и задачами обучения математике в школе;
- 2) изучение основных компонентов методической системы обучения математике в школе;
- 3) ознакомление с содержательно-организационными основами дифференцированного обучения;
- 4) ознакомление с особенностями преподавания математики в различных возрастных группах учащихся на разных ступенях обучения и в разных типах образовательных учреждений;
- 5) овладение методикой преподавания основных тем школьного курса математики;
- 6) формирование у будущего учителя методических знаний, умений и опыта творческой деятельности для реализации идей развивающего обучения на практике.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.22 Алгебра и теория чисел, Б1.Д.Б.23 Геометрия, Б1.Д.Б.24 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.6 Современные технологии обучения математике, Б1.Д.В.Э.4.1 Организация внеурочной деятельности учащихся по математике, Б1.Д.В.Э.4.2 Методика обучения в классах с углубленным изучением математики*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен формировать у обучающихся на основе учета их индивидуальных особенностей конкретные знания, умения и навыки в области математики в реализации основных общеобразовательных программ основного общего, среднего общего и среднего профессионального образования	ПК*-1-В-1 Знать основы общетеоретических математических дисциплин, программы и учебники, теорию и методику преподавания математики (закономерности процесса его преподавания, основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий) в объеме, необходимом для решения профессиональных задач в области педагогической, проектной, научно-исследовательской и культурно-просветительской деятельности ПК*-1-В-2 Уметь критически анализировать учебные материалы в области математики с точки зрения их	<u>Знать:</u> - структуру и компоненты образовательной программы по математике; требования образовательного стандарта последнего поколения; связи между математическими идеями, теориями, дисциплинами; - особенности учебно-познавательной деятельности; приемы её мотивации; - основные закономерности

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования; конструировать содержание обучения по математике в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся; разрабатывать рабочие программы по математическим дисциплинам в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования ПК*-1-В-3 Уметь использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений концепций для решения конкретных задач практического характера; разрабатывать учебную документацию; самостоятельно планировать учебную работу в рамках образовательной программы и осуществлять реализацию программ по математике; разрабатывать технологическую карту урока по математике; управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения, мотивируя их учебно-познавательную деятельность; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной образовательной программой; применять современные образовательные технологии; организовывать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе, исследовательскую; использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе, по индивидуальным учебным планам; осуществлять контрольно-оценочную деятельность на основе использования современных способов оценивания ПК*-1-В-5 Уметь использовать потенциал учебных математических дисциплин для раскрытия творческих, интеллектуальных и других способностей обучающихся; разрабатывать программы внеурочной деятельности, организовывать и проводить предметные олимпиады, конференции, дидактические игры и творческие состязания; планировать образовательный процесс для группы (класса) и / или	психического развития личности в онтогенезе развития, общения и деятельности детей разных возрастов; - приемы составления диагностических материалов для выявления уровня сформированности образовательных результатов по изучению различных компонентов математических знаний. Уметь: - организовывать усвоение учащимися математических понятий и суждений; доказывать математические утверждения; понимать границы использования методов обучения в практике преподавания математики; распознавать ошибки в рассуждениях; - организовывать учебно-познавательную деятельность обучающихся при проектировании планов-конспектов урока; - применять психолого-педагогические технологии, необходимые для адресной работы с различными контингентами учащихся; - составлять диагностические материалы для выявления уровня - усвоения учащимися математических понятий и суждений. Владеть: - навыками проектирования учебной деятельности обучающихся при усвоении понятий, суждений и приемов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и / или отдельных контингентов обучающихся с особыми образовательными потребностями ПК*-1-В-7 Владеть способами проектирования образовательной деятельности с целью использования имеющихся условий для успешного развития обучающихся с разными образовательными возможностями; навыками организации и проведения занятий по математике с использованием возможности образовательной среды; технологиями диагностики причин конфликтных ситуаций, их профилактики	решения задач в соответствии с требованиями образовательных стандартов; - навыками управления учебными группами с целью оптимального вовлечения обучающихся в процесс обучения; - навыками включения в образовательный процесс всех категорий обучающихся; - навыками составления планов-конспектов по математике.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов				
	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	72	108	108	396
Контактная работа:	45,5	31,5	45,5	34,5	157
Лекции (Л)	20	10	14	10	54
Практические занятия (ПЗ)	12	10	14	10	46
Лабораторные работы (ЛР)	12	10	16	12	50
Консультации				1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1	1	1	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	0,5	0,5	2
Самостоятельная работа:	62,5	40,5	62,5	73,5	239
- выполнение курсовой работы (КР);	20	20	20	20	80
- самостоятельное изучение разделов;	5	5	5	5	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	5	5	5	5	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	5	16	16	53

Вид работы	Трудоемкость, академических часов				
	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	всего
- подготовка к практическим занятиям;	14	5	14	14	47
- подготовка к рубежному контролю	2,5	0,5	2,5	13,5	19
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Математика как наука и учебный предмет в школе. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика её основных компонентов	108	20	12	12	64
	Итого:	108	20	12	12	64

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Методика обучения математике в 5-6 классах общеобразовательной школы	72	10	10	10	42
	Итого:	72	10	10	10	42

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Методика обучения математике в основной школе	108	14	14	16	64
	Итого:	108	14	14	16	64

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Методика обучения математике в старшей школе	108	10	10	12	76
	Итого:	108	10	10	12	76
	Всего:	396	54	46	50	246

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Математика как наука и учебный предмет в школе. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика её основных компонентов	История развития и современное состояние методики обучения математике как научной дисциплины. Основные проблемы, стоящие перед методикой обучения математики в настоящее время. Содержание школьного курса математики (ШКМ). Основные проблемы построения ШКМ. Дидактические принципы и особенности их реализации в преподавании математики. Методика формирования математических понятий и суждений (аксиом, теорем). Обучение школьников алгоритмам. Задачи в обучении математике. Функции задач в обучении, обучение через задачи, методические требования к системе задач по теме. Организация обучения математике. Основные требования к уроку математики, типы уроков. Формы, методы проверки и оценки знаний учащихся по математике. Уровневая и профильная дифференциации при обучении математике. Индивидуальные особенности и способности школьников в контексте изучения курса математики
2	Методика обучения математике в 5-6 классах общеобразовательной школы	Особенности развития понятия числа в школьном курсе математики. Изучение множества натуральных и рациональных чисел. Пропедевтическая математическая подготовка в 5-6 классах.
3	Методика обучения математике в основной школе	Систематический курс алгебры в 7-9 классах. Тождественные преобразования в школьном курсе математики основной школы. Методика изучения функций в курсе математики основной школы. Уравнения и неравенства в школьном курсе математики. Систематический курс геометрии в 7-9 классах (планиметрия). Логическое построение школьного курса геометрии. Методика изучения первых разделов планиметрии. Методика обучения решению задач на построение в курсе планиметрии. Методика изучения основных метрических соотношений в треугольнике. Методика изучения площадей и объемов в школьном курсе геометрии
4	Методика обучения математике в старшей школе	Методика изучения функций в курсе алгебры и начал анализа. Методика изучения тригонометрических функций в 10 классе. Методика обучения решению тригонометрических уравнений и неравенств. Обобщение понятия степени в школьном курсе математики. Методика изучения показательной и логарифмической функций. Методика изучения первых разделов стереометрии. Методика изучения многогранников и тел вращения

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение математических понятий	2
2-3	1	Методика работы с теоремой	4

4	1	Методика изучения алгоритмов	2
5-6	1	Методика обучения решению математических задач	4
7	1	Организация обучения математике	2
8	1	Оценка учебных достижений школьников по математике	2
9-10	3	Методика изучения метрических соотношений в треугольнике	4
11	3	Методика обучения решению уравнений в основной школе	2
12	3	Методика обучения решению неравенств в основной школе	2
13-14	3	Методика изучения теории измерения площадей фигур в курсе планиметрии	4
15-16	4	Методика обучения решению показательных уравнений и неравенств	4
17-18	4	Методика обучения решению логарифмических уравнений и неравенств	4
		Итого:	50

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Формирование математических понятий	2
2	1	Логико-математический анализ суждений. Основные этапы работы над теоремой	2
3-4	1	Методика работы с теоремой. Обучение доказательствам	4
5-6	1	Методика обучения решению математических задач	4
7-8	1	Основы разработки урока математики	4
9-10	3	Методика изучения тождественных преобразований рациональных выражений	4
11-12	3	Методика обучения решению уравнений в основной школе	4
13	3	Методика обучения решению неравенств в основной школе	2
14	3	Методика изучения взаимного расположения прямых на плоскости	2
15	4	Методика введения и изучения обратных тригонометрических функций	2
16-17	4	Методика обучения решению тригонометрических уравнений	4
18-19	4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	4
		Итого:	46

4.5 Курсовая работа (5, 6, 7, 8 семестры)

1. Методика введения понятия "логарифм" в курсе математики старшей школы
2. Исследовательский метод в обучении математике учащихся старшей школы
3. Межпредметный подход в обучении математике учащихся старшей школы
4. Практико ориентированный подход в обучении старшеклассников математике
5. Проблемно - модульная технология обучения математике в основной школе
6. «Система обучения математике в Великобритании».
7. Тождественное преобразование в курсе алгебры основной школы
8. Геометрические построения в пространстве
9. Развитие пространственного мышления учащихся при изучении стереометрии
10. Пространственные аналоги теорем планиметрии
11. Тригонометрические уравнения и неравенства в школьном курсе математики
12. Технология проектной деятельности в обучении геометрии.
13. Технология индивидуализированного обучения математике.
14. Игровые технологии в обучении математике в основной школе
15. Методика изучения графических редакторов в курсе информатики основной школы

16. Развитие информационных компетенций учащихся средней школы на основе интеграции информатики с предметами естественнонаучного цикла
17. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения информатике
18. Развитие графической культуры учащихся в процессе обучения информатике
19. Учебные задачи как средство развития оценочной самостоятельности школьников в процессе обучения математике
20. Прикладные задачи в обучении математике
21. Эвристическая деятельность учащихся при углубленном изучении тригонометрии
22. Комплексные числа в планиметрии

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Шабашова, О. В. Теория и методика обучения математике: типовые профессиональные задания [Электронный ресурс] : в 2 ч : учебно-методическое пособие / О. В. Шабашова. - Ч. 1. -- Орск : ОГТИ, 2010.- Режим доступа : http://library.ogti.orsk.ru/global/metod/metod2013_02_08.pdf.
2. Шабашова, О. В. Теория и методика обучения математике: типовые профессиональные задания [Электронный ресурс] : в 2 ч : учебно-методическое пособие / О. В. Шабашова. - Ч. 2. -- Орск : ОГТИ, 2010.- Режим доступа : http://library.ogti.orsk.ru/global/metod/metod2013_02_09.pdf.
3. Темербекова, А. А. Методика обучения математике [Текст] : учебное пособие для вузов / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 512 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-1701-8.

5.2 Дополнительная литература

1. Баженова, Н. Г. Теория и методика решения текстовых задач [Электронный ресурс] : Курс по выбору для студентов специальности 0500201 - Математика : учебное пособие / Н. Г. Баженова, И. Г. Одоевцева. - 3-е изд., стер. - М. : Флинта, 2012.-Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=103321.
2. Скафа, Е. И. Методика обучения математике : эвристический подход. Общая методика : учебное пособие : [16+] / Е. И. Скафа. – Изд. 2-е. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 441 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695311>.
3. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / [О. Б. Даутова и др.]. – Санкт-Петербург:КАРО, 2015. – 176 с.
4. Унт, И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Э. Унт. – Москва : Педагогика, 1990. – 190 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=87497>. – ISBN 5-7155-0285-3. – Текст : электронный.
5. Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : материалы Международной научно-практической интернет-конференции, г. Москва, 24 апреля – 12 мая 2020 г. / под ред. Л. Л. Босовой, Д. И. Павлова ; Московский педагогический государственный университет, Кафедра теории и методики обучения математике и информатике. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2020. – 697 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613611>

5.3. Периодические издания

Математика в школе (архив 1980-1991гг., 2009-2021гг.)

5.4. Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
4. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
5. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
6. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
7. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
8. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
9. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
10. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>
11. СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika_v_shkole"/_Matematika_v_shkole".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/) – электронный архив журнала «Математика в школе».
2. <http://www.mathedu.ru> – интернет-библиотека по методике преподавания математики «Математическое образование: прошлое и настоящее».
3. <http://www.uztest.ru> – материалы ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию.
4. <http://mat.1september.ru> – каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября».
5. <http://www.fasi.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.
6. <http://www.ed.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по образованию.
7. <http://www.fipi.ru> – официальный сайт федерального института педагогических измерений.
8. www.intuit.ru – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет-Университет Информационных Технологий».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
------------------------------	--------------	-------------------------------------

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций*	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-204, 2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-311)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.