



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЕиС

И.Ю. Мезин

30.01.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы

Математика и физика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения

очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	3
Семестр	5, 6

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
17.01.2023 г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Ю.А. Извеков


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
30.01.2023 г., протокол № 5

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМии, канд. пед. наук  Е.А. Москвина

Рецензент:

доцент кафедры Физики, канд. физ.-мат. наук  Д.М. Долгушин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Ю.А. Извеков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

формирование у студентов системы знаний и личностных качеств, необходимых учителю математики, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Исходя из поставленных целей, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

1. Овладение студентами теоретическими основами обучения математике в школе.
2. Формирование умений планировать деятельность учителя математики (составлять календарные, тематические планы изучения разделов, тем).
3. Формирование у студентов умений проектировать циклы уроков и других форм занятий, в том числе с применением современных информационных технологий.
4. Формирование у студентов умений моделировать различные учебные, педагогические, методические ситуации, разрабатывать различные дидактические материалы для организации всех компонентов учебного процесса (изучение нового материала, формирование умений, контроль и оценка результатов обучения).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методика обучения математике в школе входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Геометрия

Математическая логика

Элементарная математика

Дискретная математика

Информационные технологии в образовании

Алгебра и теория чисел

Математический анализ

Педагогика

Психология

Деловая коммуникация на русском языке

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Методика обучения физике в школе

Практикум по решению задач с параметрами

Проектная деятельность

Производственная - педагогическая практика по математике

Методика организации внеурочной деятельности по математике и физике

Методика подготовки учащихся к итоговой аттестации

Практикум по решению задач повышенной сложности школьного курса математики

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

Современные средства оценивания результатов обучения
Методика дистанционного обучения математике в школе

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методика обучения математике в школе» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен реализовывать педагогический процесс с использованием современных образовательных технологий в организациях среднего общего образования
ПК-1.1	Оценивает педагогическую ситуацию с позиции необходимости и возможности ее коррекции
ПК-1.2	Решает образовательные задачи на основе современных образовательных технологий
ПК-1.3	Осуществляет контроль результатов и корректировку педагогического воздействия
ПК-3	Способен на основе достижений современной науки разрабатывать и реализовывать методическое обеспечение учебных математических предметов, дисциплин
ПК-3.1	Анализирует актуальный уровень подготовки обучающихся по математическим дисциплинам, определяет зону их ближайшего развития
ПК-3.2	Решает на основе современных образовательных технологий задачи по планированию, разработке и реализации программ учебных математических дисциплин
ПК-3.3	Осуществляет контроль результатов обучения учащихся по математическим дисциплинам

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 194,3 акад. часов;
- аудиторная – 185 акад. часов;
- внеаудиторная – 9,3 акад. часов;
- самостоятельная работа – 22,3 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 71,4 акад. час

Форма аттестации - экзамен, курсовая работа

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Общая теория и методика обучения математике								
1.1 Математика как наука и учебный предмет Методическая система обучения математике в школе Цели и задачи обучения математике в школе. Дифференциация обучения математике. Содержание школьного курса математики. Основные линии развития ШКМ. Формы обучения математике. Факультативы, спецкурсы. Математические понятия и методика их формирования. Математические предложения, доказательство теорем. Методика их изучения. Задачи в обучении математике. Методика обучения решению задач. Урок математики,	5	14		18	4	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуальных и групповых заданий, анализ научно-методической литературы	Опрос, проверка выполнения заданий	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		14		18	4			
2. Частная теория и методика обучения математике в основной школе								

2.1	Изучение тождественных преобразований выражений. Уравнения и неравенства в школьном курсе математики. Изучение функций в школьном курсе математики. Различные подходы к построению школьного курса геометрии. . Методика изучения фигур на плоскости (треугольники, четырехугольники, окружность, круг) Методика изучения отношений на множестве фигур (равенство и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых). Изучение геометрических величин и их измерений. Координаты и векторы на плоскости.	5	24		39	5,1	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуальных и групповых заданий, анализ научно-методической литературы	Опрос, проверка выполнения заданий	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу			24		39	5,1			
Итого за семестр			38		57	9,1		экзамен	
3. Частная теория и методика обучения математике в средней школе									
3.1	Изучение тригонометрических функций в школе Тригонометрические уравнения и неравенства в школе. Показательная и логарифмическая функции, уравнения и неравенства в АНА. Производная и ее приложения в ШКМ. Первообразная и интеграл в курсе АНА. Методика проведения первых уроков стереометрии (основные понятия, первые теоремы). Средства обучения стереометрии. Углы в пространстве. Их виды, измерение	6	20		30	6	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуальных и групповых заданий, анализ научно-методической литературы, разработка конспектов уроков.	Опрос, проверка выполнения заданий	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу			20		30	6			
4. Современные технологии обучения математике									

4.1 Интерактивные технологии обучения. Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся при обучении математике. Информационные и коммуникационные технологии в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся по математике.	6	16	24	7,2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуальных и групповых заданий, анализ научно-методической литературы	Опрос, проверка выполнения заданий, выполнение контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		16	24	7,2			
Итого за семестр		36	54	13,2		экзамен,кр	
Итого по дисциплине		74	111	22,3		экзамен, курсовая работа	

5 Образовательные технологии

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

ТРАДИЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, контрольная работа и др. Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Гусев, В. А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы / В. А. Гусев. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 458 с. — ISBN 978-5-00101-490-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94152> (дата обращения: 28.05.2023).

2. Байдак, В. А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина : монография / В. А. Байдак. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 264 с. — ISBN 978-5-9765-1156-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/85851> (дата обращения: 28.05.2023).

3. Кучугурова, Н. Д. Интенсивный курс общей методики преподавания математики : учебное пособие / Н. Д. Кучугурова. — Москва : МПГУ, 2014. — 152 с. — ISBN 978-5-4263-0169-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70040> (дата обращения: 28.05.2023)

4. Темербекова, А. А. Методика обучения математике : учебное пособие / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1701-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56173> (дата обращения: 28.05.2023)

б) Дополнительная литература:

1. Сафонова, В. Ю. Практикум по методике преподавания математики : учебное пособие / В. Ю. Сафонова, О. Ю. Глухова. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44385> (дата обращения: 28.05.2023)

в) Методические указания:

1. Методика обучения математике : учебно-методическое пособие : в 3 частях / составитель Г. Н. Васильева. — Пермь : ПГГПУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2015. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129560> (дата обращения: 28.05.2023).

2. Методика обучения математике : учебно-методическое пособие : в 3 частях / составитель Г. Н. Васильева. — Пермь : ПГГПУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2016. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129561> (дата обращения: 28.05.2023).

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
CorelDraw X5 Academic	К-615-11 от 12.12.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services,	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В процессе изучения дисциплины «Методика обучения математики в школе» студенты должны подготовить сообщения (доклады) и (или) разработать конспекты уроков по следующим темам ШКМ:

1. Обучение учащихся основной школы приемам сравнения чисел.
2. Обучение учащихся средней школы методам сравнения чисел.
3. Формирование у учащихся средней школы умений применять производную к решению задач.
4. Обучение учащихся основной школы решению задач при изучении трапеции.
5. Обучение учащихся основной школы решению задач при изучении параллелограмма.
6. Обучение учащихся средней школы применению монотонности функций к решению алгебраических задач.
7. Обучение учащихся средней школы применению ограниченности функций к решению задач.
8. Обучение учащихся средней школы решению комбинированных уравнений.
9. Организация уроков решения одной задачи в курсе планиметрии.
10. Обучение учащихся основной школы составлению задач при изучении курса планиметрии.
11. Разработка и использование тестов при изучении темы «Многочлены» в курсе алгебры 7 класса.
12. Реализация метода проектов при изучении темы «Треугольник и окружность» в курсе геометрии 7 класса.
13. Организация уроков обобщающего повторения при изучении темы «Тригонометрические функции» посредством разработки «пучков задач» в курсе алгебры и начал анализа 11 класса.
14. Использование частно-предметной технологии обучения Московской школы-лицея № 57 при изучении темы «Множества» в курсе математики 6 класса.
15. Организация исследовательской деятельности учащихся в информационно-развивающем обучении при изучении темы «Метрические соотношения в треугольнике и окружности».
16. Организация занятий математического кружка для 6-7 классов по теме «Занимательные игры».
17. Укрупнение дидактических единиц при изучении темы «Пропорции и проценты» в курсе математики 6 класса.
18. Методика изучения темы «Уравнения» в рамках технологии Эльконина-Давыдова.
19. Изучение темы «Принцип Дирихле» на занятиях математического кружка в 6-8 классах.
20. Методическая разработка курса наглядной геометрии для учащихся 6-х классов.
21. Обучение учащихся векторному методу в курсе геометрии.
22. Методика формирования умений решения показательных уравнений и неравенств в условиях личностно-ориентированного обучения.
23. Методика использования задач динамического характера в процессе решения задач на построение.
24. Формирование исследовательских умений в курсе алгебры средней школы.
25. Обучение учащихся решению уравнений и неравенств с модулем в рамках теории П. М. Эрдниева.
26. Использование дидактических игр на занятиях по математике в 6-7 классах.
27. Методические рекомендации к урокам решения уравнений и неравенств путем равносильного перехода к их системе или совокупности.
28. Обучение учащихся решению квадратных уравнений в условиях дифференцированного подхода.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (семестр) и проводится в форме экзамена.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен реализовывать педагогический процесс с использованием современных образовательных технологий в организациях среднего общего образования		
ПК-1.1	Оценивает педагогическую ситуацию с позиции необходимости и возможности ее коррекции	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математика как наука и учебный предмет 2. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика ее компонентов. 3. Цели и задачи обучения математике в школе. Дифференциация обучения математике. 4. Содержание школьного курса математики. Основные линии развития ШКМ. 5. Научные методы познания и их применение при обучении математике в школе. Формы обучения математике. Факультативы, спецкурсы. 6. Математические понятия и методика их формирования. 7. Математические предложения, доказательство теорем. Методика их изучения. 8. Задачи в обучении математике. Методика обучения решению задач. 9. Организационные вопросы обучения математике. Виды планов. Урок математики, конспект урока. 10. Внеклассная работа по математике. 11. Общая начальная математическая подготовка в 1-6-ых классах 12. Пропедевтическая подготовка в 5-6-ых классах 13. Учение о числе в школьном курсе математики
ПК-1.2	Решает образовательные задачи на основе	14. Изучение тождественных преобразований выражений.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	современных образовательных технологий	15. Уравнения и неравенства в школьном курсе математики 16. Изучение функций в школьном курсе математики. 17. Блок геометрии (планиметрия) 18. Различные подходы к построению школьного курса геометрии. Общие вопросы методики обучения геометрии в основной школе. 19. Методика изучения фигур на плоскости (треугольники, четырехугольники, окружность, круг)
ПК-1.3	Осуществляет контроль результатов и корректировку педагогического воздействия	20. Методика изучения отношений на множестве фигур (равенство и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых). 21. Изучение геометрических величин и их измерений. 22. Координаты и векторы на плоскости. 23. Геометрические преобразования плоскости. Задачи на построение на плоскости
ПК-3: Способен на основе достижений современной науки разрабатывать и реализовывать методическое обеспечение учебных математических предметов, дисциплин		
ПК-3.1	Анализирует уровень подготовки обучающихся по математическим дисциплинам, определяет зону их ближайшего развития	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 1. Изучение тригонометрических функций в школе 2. Тригонометрические уравнения и неравенства в школе. 3. Показательная и логарифмическая функции, уравнения и неравенства в АНА. 4. Производная и ее приложения в ШКМ. 5. Первообразная и интеграл в курсе анализа Методика проведения первых уроков стереометрии (основные понятия, первые теоремы). Средства обучения стереометрии.
ПК-3.2	Решает на основе современных образовательных технологий задачи по планированию, разработке и реализации программ учебных математических дисциплин	7. Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве. 8. Углы в пространстве. Их виды, измерение. 9. Методика изучения многогранников. 10. Площадь поверхности и объем многогранника. 11. Методика изучения фигур вращения. Интерактивные технологии обучения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3.3	Осуществляет контроль результатов обучения учащихся по математическим дисциплинам	13. Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся при обучении математике. Информационные и коммуникационные технологии в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся по математике 14. математике

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методика обучения математике в школе» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине проводится по результатам ответа на билет с опросом в устной форме по этапам выполнения.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.