

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМФ



подпись

Пьяных Е. Г., к. пед. н., доцент
«26» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Направленности (профили): Математика и Физика, Математика и Информатика

Форма обучения: очная

1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика обучения математике» относится к базовой части учебного плана, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению и профилям подготовки. Для освоения данной дисциплины требуются знания, полученные в процессе изучения дисциплин: «Интеллектуальное воспитание», «Психология», «Педагогика», «Математический анализ», «Алгебра», «Теория чисел», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Изучение этой дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин: «Избранные главы методики преподавания геометрии», «Практикум по современным средствам оценивания результатов обучения», «Практикум по решению профессиональных задач», «Развивающие технологии в обучении математике», «Современные модели обучения математике» и прохождения производственной практики.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Процесс изучения дисциплины «Методика обучения математике» направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2);
- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- ценностные основы образования и профессиональной деятельности;
- сущность и структуру образовательных процессов;
- теории и технологии обучения, воспитания и духовно-нравственного развития личности, сопровождения субъектов педагогического процесса;
- способы психологического и педагогического изучения обучающихся;
- способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса;
- способы профессионального самопознания и саморазвития.

Уметь:

- использовать методы психологической и педагогической диагностики для решения профессиональных задач;
- учитывать в педагогическом взаимодействии особенности индивидуального развития учащихся;
- проектировать учебно-воспитательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;
- использовать в учебно-воспитательном процессе современные образовательные ресурсы;
- организовывать внеучебную деятельность обучающихся.

Владеть:

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы);
- способами осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения;
- способами проектной и инновационной деятельности в образовании;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений.

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

№	Тема	Содержание
1.	Методика обучения решению задач. Моделирование – одно из общих интеллектуальных умений учащихся.	История методики математики по обучению решению задач (Д. Пойа, Ю.М. Колягин, Л.М. Фридман, З.П. Матушкина и др.). Психолого-педагогические трудности в обучении решению текстовых задач. Метод решения задач с помощью уравнений: мотивация метода, основные этапы, методика работы на каждом из этапов; задания, формирующие умения анализировать текст задачи, устанавливать связь между текстом задачи и уравнениями, с помощью которых можно решить задачу, контролировать результаты решения.
2.	Требования к современному уроку математики	Основные этапы современного урока. Способы учёта в уроке особенностей формирования различных типов универсальных действий. Типы уроков. Способы работы учителя в рамках различных типов уроков. Анализ современного урока математики.
3.	Основные формы мышления: понятие, суждение, умозаключение.	Методика формирования математических понятий. Теоремы, виды теорем. Доказательство теорем, виды доказательств. Методика обучения доказательству теорем. Компьютерные технологии в школьном курсе. Роль компьютерного сопровождения школьного курса математики. Способы построения обучающих компьютерных программ. Особенности УМК «Компетентность. Инициатива. Творчество».
4.	Числовые системы в школьном курсе математики. Формирование понятийного мышления.	Общая схема изучения числовых систем: систематизация знаний о множестве натуральных чисел, мотивация изучения новых числовых систем, сравнение чисел, введение операций на новом множестве чисел. Основные этапы формирования понятийного мышления на примере изучения темы «Десятичные дроби». Методика изучения темы «Целые числа». Развитие таких качеств мыслительных операций, как системность, рефлексивность, обратимость. Развитие различных познавательных стилей. Рациональные числа в школьном курсе математики. Развитие умение контролировать умственную деятельность. Действительные числа в школьном курсе: мотивация, история развития, введение. Развитие интенционального опыта учащихся.
5.	Курс школьной алгебры: проблемы, методы, результаты	Изучение начал алгебры. Тожественные преобразования в школьном курсе математики. Мотивация. Введение алгебраического языка. Основные понятия. Тожественные преобразования в школьном курсе математики. Введение определения понятия «тождества». Работа с формулами, входящими в тождество. Формирование когнитивных схем о тождествах. Тожества сокращенного умножения. Алгебраические дроби. Метод аналогии. Тожественные преобразования иррациональных выражений. Уравнения и системы уравнений в школьном курсе математики. Введение понятия уравнения. Методы решения уравнений. Методика изучения линейных уравнений. Методика изучения квадратных уравнений. Развитие у учащихся умений планировать и контролировать умственную деятельность. Введение понятия «системы уравнений».

		<p>Методы решения систем уравнений. Формирование понятия «математическое моделирование».</p> <p>Неравенства в школьном курсе математики. Числовые неравенства: различные подходы к доказательству свойств. Доказательства в курсе алгебры. Неравенства с одной неизвестной. Формирование умения планировать умственную деятельность.</p>
6.	<p>Функции в школьном курсе математики.</p>	<p>Общая схема изучения: разные подходы к определению, схема изучения свойств. Развитие семантических структур.</p> <p>Изучение прямой пропорциональности и линейной функции (схема изучения). Методика установления межпредметных связей. Методика изучения графика.</p> <p>Методика изучения квадратичной функции: мотивация, особенности построения графика, методика изучения свойств. Связь между понятиями «квадратичная функция», «квадратные уравнения», «неравенства второй степени». Использование предметного опыта учащихся на уроках математики. Задачи с параметрами в школьном курсе математики.</p> <p>Тригонометрия в школьном курсе.</p>
7.	<p>Изучение курса школьной геометрии с точки зрения деятельностного и компетентностного подходов.</p>	<p>Пропедевтический курс геометрии. Первые представления о геометрических фигурах в дошкольном и начальном обучении. Обучение элементам геометрии в 5-6 классах.</p> <p>Первые уроки систематического курса геометрии. Аксиоматическое построение курса геометрии. Логическое строение школьного курса геометрии. Краткий исторический очерк. Аксиоматический метод. Цели и задачи преподавания геометрии. Доказательство первых теорем.</p> <p>Понятие равенства геометрических фигур. Признаки равенства треугольников. Движение и равенство фигур. Две схемы введения понятия. Введение понятия равенства фигур. Введение понятия движения, свойства, виды движения на плоскости и в пространстве. Группы движений. Методы доказательства равенства фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников.</p> <p>Геометрические преобразования в школьном курсе геометрии. Построение геометрии на основе понятия движения. Преобразования плоскости и пространства. Группы преобразований. Группы движений. Группы подобия. Основная теорема о связи подобий, движений и гомотетии. Изучение признаков подобия. Применение метода подобия в решении задач.</p> <p>Векторы и координаты на плоскости и в пространстве. Различные подходы к понятию вектора. Две схемы введения векторов и координат. Методика изучения операций над векторами. Векторный метод решения задач. Простейшие задачи аналитической геометрии. Координатный метод решения задач.</p> <p>Построение курса стереометрии. Первые уроки стереометрии. Обзор учебников стереометрии. Изучение аксиом стереометрии. Стандартное изображение пространственных фигур. Требования к чертежу. Структура курса стереометрии. Особенности решения стереометрических задач.</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Аксиомы параллельности, признаки параллельности, параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур на плоскости. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Вычисление расстояний.</p> <p>Многоугольники и многогранники в школьном курсе. Многоугольные фигуры, многоугольники. Введение и изучение. Треугольники, четырехугольники, их свойства и признаки. Методика изучения в начальном и среднем звене. Многоугольники, правильные</p>

	<p>многоугольники. Определение понятия «многогранники». Виды многогранников и их изучение. Правильные, полуправильные, звездчатые многогранники.</p> <p>Площадь и объем фигур. Аксиомы величины в школьном курсе геометрии. Изучение величины. Методика введения понятия площади. Вывод формулы площади. Введение понятия объема. Схема введения объема. Вычисление объема фигур.</p>
--	--

4. Трудоемкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

4.1. Очная форма обучения

Объем в зачётных единицах: 8

Направленности (профили) Математика и Физика: 7

Направленности (профили) Математика и Информатика: 8

4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)	
		VI	VII
Лекции	68	38	30
Лабораторные работы			
Практические занятия (семинары)	50	20	30
Самостоятельная работа Математика и Физика / Математика и Информатика	107/143	50	57/93
Курсовая работа			*
Другие виды занятий			
Формы текущего контроля		Контр. Работа / Тест	Творческое задание
Формы промежуточной аттестации	27	Зачёт	Экзамен 27
Итого часов Математика и Физика / Математика и Информатика	252/288	108	144/180

4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	
1.	Методика обучения решению задач. Моделирование – одно из общих интеллектуальных умений учащихся.	22	8	4		10
2.	Требования к современному уроку	11	4	2		5

	математики					
3.	Основные формы мышления: понятие, суждение, умозаключение.	20	6	4		10
4.	Числовые системы в школьном курсе математики. Формирование понятийного мышления.	55	20	10		25
5.	Курс школьной алгебры: проблемы, методы, результаты	37/48	6	12		19/30
6.	Функции в школьном курсе математики.	37/48	8	10		19/30
7.	Изучение курса школьной геометрии с точки зрения деятельностного и компетентностного подходов.	43/57	16	8		19/33
	Итого	225/ 261	68	50		107/143

5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

5.1. Основная учебная литература

1. Гельфман, Э. Г. Психодидактика школьного учебника [Текст] : интеллектуальное воспитание учащихся / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – 383 с.
2. Гельфман, Э. Г. Теория и методика обучения математике : учебное пособие для вузов / Э. Г. Гельфман, А. Г. Подстригич, С. Н. Цымбал ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ. – Томск : Издательство ТГПУ, 2009. – 55 с.
3. Методика и технология обучения математике [Текст] : курс лекций : учебное пособие для вузов / [Н. Л. Стефанова, Н. С. Подходова, В. В. Орлов и др. ; под науч. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой]. – Москва : Дрофа, 2005. – 415 с.
4. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика : учебное пособие для педагогических институтов / [А. Я. Блох, Е. С. Канин, Н. Г. Килина и др.] ; сост. : Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – Москва : Просвещение, 1985. – 336 с.
5. Теоретические основы обучения математике в средней школе : Учебное пособие для вузов / [Т. А. Иванова, Е. Н. Перевощикова, Т. П. Григорьева, Л. И. Кузнецова] ; Под ред. Т. А. Ивановой; МО РФ. – Нижний Новгород : Издательство Нижегородского государственного педагогического университета, 2003. – 318 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Денищева, Л. О. Теория и методика обучения математике в школе / Л. О. Денищева, А. Е. Захарова, М. Н. Кочагина и др.; под редакцией Л. О. Денищевой. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 247 с.
2. Виноградова, Л. В. Методика преподавания математики в средней школе : учебное пособие для вузов / Л. В. Виноградова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. – 251 с.
3. Гусев, В. А. Психолого-педагогические основы обучения математике : учебное пособие для вузов / В. А. Гусев. – Москва : Вербум-М, 2003. – 428 с.
4. Епишева, О. Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода : книга для учителя / О. Б. Епишева. – Москва : Просвещение, 2003. – 222 с.
5. Методика и технология обучения математике : курс лекций : учебное пособие для вузов / Н. Л. Стефанова [и др.] – Москва : Дрофа, 2005. – 415 с.
6. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика : учебное пособие для педагогических институтов / А. Я. Блох, В. А. Гусев, Г. В. Дорофеев и др. – Москва : Просвещение, 1987. - 416 с.
7. Теоретические основы обучения математике в средней школе : учебное пособие для вузов / Т. А. Иванова [и др.] - Нижний Новгород : Издательство Нижегородского государственного педагогического университета, 2003. - 318 с.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»:
<http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>
 - 1) Фирстова Н.И. Эстетическое воспитание при обучении математике в средней школе: Учебное пособие. – Москва: Прометей 2013. – 128 с. Режим доступа : <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344898>
2. Электронно-библиотечная система «knigafund.ru»: <http://www.knigafund.ru/products>
 - 1) Байдак В. А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина. – 2011. – 264 с. Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/179463>

- 2) Малова И. Е., Горохова С. К., Малинникова Н. А. Теория и методика обучения математике в средней школе. – 2009. – 448 с. Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/179941>
- 3) Баженова Н. Г., Одоевцева И. Г. Теория и методика решения текстовых задач. – 2012. – 89 с. Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/179311>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/books>
 - 1) Стефанова Н. Л., Подходова Н. С., Солдаева М. В. Методика обучения математике в профильной школе : Учебное пособие для организации самостоятельной работы студентов. – 2012. – 235 с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5872
 - 2) Темербекова А. А., Чугунова И. В., Байгонакова Г. А. Методика обучения математике. – 2015. – 512 с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56173
 - 3) Гусев В. А. Теория и методика обучения математике. Психолого-педагогические основы. – 2014. – 456 с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66197
 - 4) Лукьянова Е. В. Методика обучения доказательству с использованием средств естественного вывода при изучении курса математики основной школы. – 2013. – 134 с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64238
 - 5) Медведева О. С. Психолого-педагогические основы обучения математике. Теория, методика, практика. – 2015. – 207 с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70784
4. Математические этюды [Электронный ресурс] // Математические этюды : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.etudes.ru/ru>
5. Математический портал «Вся математика в одном месте» [Электронный ресурс] // Математический портал «Вся математика в одном месте» : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.allmath.ru>
6. Фонд знаний «Ломоносов» [Электронный ресурс] // Фонд знаний «Ломоносов» : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru>

5.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система с возможностью доступа к сети Интернет. Набор программ для работы с текстом, таблицами, презентациями. Программное обеспечение для работы с интерактивной доской. Набор электронных презентаций.

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Кабинет математики, методики преподавания математики. Специализированная аудитория (оснащение: проектор, компьютер, экран, акустическая система, интерактивная доска).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучающимся рекомендуется после лекции самостоятельно прорабатывать полученный материал, отмечая непонятные места; предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. С вопросами нужно обращаться к преподавателю на консультации или следующей лекции.

Некоторые лекции будут носить обзорный характер. В этом случае обучающиеся должны провести самостоятельную работу по дополнению лекции необходимым материалом (восстановить доказательство, рассмотреть частные случаи, привести примеры или контрпримеры и т.д.).

После каждого практического занятия обучающиеся получают задание для самостоятельной работы, обязательное для выполнения.

Контроль за выполнением самостоятельной работы преподаватель осуществляет на практических занятиях и консультациях.

Выполнение самостоятельных работ влияет на оценку на экзамене (зачёте).

В течение семестра в процессе учебной работы предусмотрен текущий контроль успеваемости, который осуществляется в виде контрольных работ, тестовых заданий, творческого задания (подготовки и проведения урока).

По данной дисциплине предусмотрено написание курсовых работ в 8-м семестре.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в виде отдельного документа.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена:
Гельфман Э. Г., д. пед. н., профессор, профессор кафедры математики, теории и методики обучения математике.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике
Протокол № 8 от « 26 » мая 2016 года

Зав. кафедрой МТиМОМ М Гур Гельфман Э. Г., д. пед. н., профессор

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией ФМФ.
Протокол № 9 от « 26 » мая 2016 года

Председатель УМК ФМФ З А Скрипко З. А., д. пед. н., профессор