

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ТПУ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.3.В.34 «РАЗВИВАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ»**

ТРУДОЁМКОСТЬ (В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ) – 4

Направление подготовки: 050100.62 Педагогическое образование

Профили подготовки: Информатика и Математика

Степень (квалификация) выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная

## **1. Цели изучения учебной дисциплины**

1.1. Одной из важнейших целей обучения математике является развитие средствами учебного предмета интеллектуальных способностей учащихся. Поиск средств развития интеллектуальных способностей ведется многие годы исследователями из различных областей знаний. Результаты ряда исследований получили название «развивающие технологии». К ним можно отнести технологию развивающего обучения, технологию развития критического мышления, «обогащающую модель» обучения, технологию проектной деятельности.

*Целью* преподавания дисциплины «Развивающие технологии в обучении математике» является рассмотрение теоретических основ современных развивающих технологий обучения и изучение практики их использования при обучении математике.

### **1.2. Задачи:**

- рассмотреть особенности развития интеллектуальных способностей учащихся при изучении математики;
- познакомить студентов с развивающими технологиями обучения математике;
- выявить особенности конструирования содержания образования, используемые при различных технологиях обучения.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Развивающие технологии в обучении математике» относится к числу выбираемых студентом дисциплин профессионального цикла (вариативной части), соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по соответствующему направлению и профилям подготовки. Она связана с дисциплинами: «Психология», «Педагогика», «Методика обучения математике».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины «Развивающие технологии в обучении математике» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

способностью логически верно выстраивать устную и письменную речь (ОК-6);

готовностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, их творческие способности (ПК-7);

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);

способностью разрабатывать современные педагогические технологии с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности (ПК-12).

В итоге изучения данной дисциплины обучающиеся должны

*знать:*

- ценностные основы образования и профессиональной деятельности;
- сущность и структуру образовательных процессов;

- особенности педагогического процесса в условиях поликультурного и полиэтничного общества;
  - способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса;
- уметь:*
- конструировать элементы содержания математического образования, опираясь на различные технологии обучения;
  - 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;
- владеть:*
- характеристиками различных технологий обучения;
  - способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы);
  - способами проектной и инновационной деятельности в образовании;
  - способами совершенствования профессиональных знаний и умений.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (час)	Распределение по семестрам (час)
	Всего 144	10
Аудиторные занятия	45 (в том числе в интеракт. – 10)	45 (в том числе в интеракт. – 10)
Лекции	15	15
Практические занятия	30	30
Семинары		
Лабораторные работы		
Другие виды аудиторных занятий		
Другие виды работ		
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект (работа)		
Реферат		
Расчетно-графические работы		
Формы текущего контроля		
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	27	Экзамен

## 5. Содержание программы учебной дисциплины

### 5.1. Содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы				Самостоятельная работа (час)
		всего	лекции	практические (семинары)	В т.ч. интерактивные формы обучения	
1	Развитие интеллектуальных способностей учащихся – одна из важнейших задач математического образования на современном этапе его развития	6	2	4		10
2	Понятие «технологии обучения математике». Развивающие технологии обучения математике	6	2	4	2	10
3	Технология развивающего обучения	8	2	6	2	10
4	«Обогащающая модель» обучения математике	6	2	4	2	10
5	Технология развития критического мышления	6	2	4	2	10
6	Технология проектной деятельности	6	2	4	2	12
7	Защита проектов	7	3	4		10
	<b>Итого</b>	45 / 1,25 зач.ед.	15	30	10 / 22%	72

### 5.2. Содержание разделов учебной дисциплины

1. *Развитие интеллектуальных способностей учащихся – одна из важнейших задач математического образования на современном этапе его развития*

Цель, задачи и содержание курса. Концепция развития математического образования. Общая характеристика компетентностного, личностно-ориентированного и исследовательского подходов в обучении математике. Анализ психолого-педагогических проблем развития психодидактики математического образования. Структурная модель интеллекта, характеристика линий обогащения различных форм умственного опыта учащихся (когнитивного, понятийного, метакогнитивного, эмоционально-оценочного). Развитие интеллектуальных способностей учащихся, учет индивидуальных возможностей, формирование универсальных учебных действий при изучении математики.

2. *Понятие «технологии обучения математике». Развивающие технологии обучения математике*

Краткая характеристика и классификация современных образовательных технологий и обоснование необходимости их использования. Использование развивающих образовательных технологий и инновационных дидактических материалов при обучении математике.

3. *Технология развивающего обучения*

Основные положения технологии развивающего обучения. Конструирование содержания математического образования с использованием технологии развивающего обучения. Методика обучения решению задач с использованием технологии развивающего обучения.

4. *«Обогащающая модель» обучения математике*

Основные положения «Обогащающей модели» обучения математике, формирование основных компонентов умственного опыта учащихся – на уровне когнитивного, метакогнитивного и эмоционально-оценочного опытов, и рост

индивидуального своеобразия склада ума каждого ученика на основе учета индивидуальных познавательных склонностей (в том числе познавательных стилей). Типология учебных текстов по математике, способствующих актуализации и обогащению различных форм умственного опыта учащихся; концепция курса математики для 5–9 классов.

#### *5. Технология развития критического мышления*

Элементы дидактической системы технологии развития критического мышления. Конструирование содержания математического образования с использованием технологии развития критического мышления. Методика формирования математических понятий в технологии развития критического мышления.

#### *6. Технология проектной деятельности*

Проектная технология в системе образования. Этапы реализации. Презентация проектов. Критерии оценки (актуальность, новизна, образовательная значимость, полезность, реализация и т.д.). Методики стимулирования инициатив (мозговой штурм, ситуационный анализ, творческая мастерская и т.д.). Проектно-исследовательская деятельность и компьютерные технологии на уроках математики.

#### *7. Защита проектов*

Использование проектного метода, включающего следующие этапы: мотивация технологии; основные её элементы и их теоретическое обоснование; пути реализации в практике школы и риски технологии; защита проекта по одной из развивающих технологий обучения математике.

### **5.3. Лабораторный практикум**

Не предусмотрен.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине**

### **6.1. Основная литература по дисциплине**

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учебное пособие для вузов / Е. С. Полат [и др.]; под ред. Е. С. Полат. – Москва : Академия, 2009. – 268 с.
2. Румбешта, Е. А. Современные образовательные технологии в практике учебных учреждений : учебно-методическое пособие / под ред. Е. А. Румбешта, А. А. Власовой. – Томск : Издательство Томского государственного педагогического университета, 2014. – 90 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Гельфман, Э. Г. Психодидактика школьного учебника : Интеллектуальное воспитание учащихся / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. – СПб. : Питер, 2006.
2. Гребенюк, О. С., Рожков, Н. И. Общие основы педагогики: Учеб. для студентов высш. учеб. заведений. – М. : Изд-во ВЛАДОС – ПРЕСС, 2003.
3. Теоретические основы обучения математике в средней школе : Учеб. пособие / Т. А. Иванова, Е. Н. Перевозчикова, Т. П. Григорьева, М. И. Кузнецова. Под ред. проф. Т. А. Ивановой. – Нижний Новгород : Изд-во НГПУ, 2003. – 320 с.
4. Ганеев, Х. Ж. Пути реализации развивающего обучения математике / Урал. гос. пед. ун-т; Х. Ж. Ганеев. – Екатеринбург : УрГПУ, 1997. – 254 с.
5. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как основа компетентностного подхода в образовании. М., 2004.
6. Концепция и программа проекта «Математика. Психология. Интеллект». Математика : 5–9 классы / науч. рук. Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная ; Межвузовский центр при ТГПУ. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1999. – 56 с. – (Математика. Психология. Интеллект).

7. Липатникова, И. Г. Рефлексивный подход в контексте развивающего обучения начальной и основной школе. – Екатеринбург : УрГПУ, 2005. – 222 с.
8. Матушкина, З. П. Приемы обучения учащихся решению математических задач : Учебное пособие. Курган : Изд-во КГУ, 2003.
9. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии : Учебное пособие. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.
10. Хуторской, А. В. Современная дидактика : Учебник для вузов. СПб. : Питер, 2001.
11. Чошанов, М. А. Инженерия обучающих технологий / М. А. Чошанов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 239 с.

### **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

- <http://www.libserv.tspu.edu.ru> – Сайт научной библиотеки ТГПУ;
- <http://www.knigafund.ru> – Сайт ЭБС «КнигаФонд»;
- <http://www.mou-rdu.ru/innovacii.htm> – Методический центр «Раменский дом учителя». Инновационная деятельность.

### **6.4. Рекомендации по использованию информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела (темы) учебной дисциплины</b>	<b>Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения</b>	<b>Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов</b>
1	2-6 (см. таб. 5.1)	Табличный процессор (Microsoft Office Excel). Математические пакеты Mathcad и Mathematica. Набор электронных презентаций	Мультимедийный компьютерный класс с оснащением: мультимедиа-проектор, ноутбук, экран, акустическая система. Интерактивная доска, наличие локальной и глобальной сети.

## **7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **7.1. Методические рекомендации для студентов**

В данном курсе студенты знакомятся с особенностями развития интеллектуальных способностей учащихся, узнают о разных моделях обучения и их реализации с помощью современных учебников математики.

Во время изучения курса внимание обращается на то, как в различных моделях обучения ставятся цели обучения; конструируется содержание; определяются: методы обучения, критерии эффективности процесса обучения.

### **7.2. Методические рекомендации для преподавателя**

Данный курс предполагает знакомство студентов с развивающими технологиями обучения математике, построенными с учетом психологических механизмов умственного развития учащихся. Изучение подходов к преподаванию математики реализуемых в той, или иной развивающей технологии обучения будет способствовать развитию рефлексивной позиции будущих учителей, повысит качество их профессиональной подготовки.

Курс построен в форме практических занятий. В процессе его изучения студентам предлагаются задания, которые могут служить «вызовом» для выполнения различных образовательных проектов.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **8.1. Тематика рефератов**

Реферат по дисциплине не предусмотрен.

### **8.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы обучающихся**

1. Приведите пример развивающей технологии обучения. Опишите ее ключевой элемент. Приведите пример построения содержания образования с использованием данной технологии.
2. Опишите систему развивающего обучения В.В. Давыдова. Приведите примеры построения содержания образования, способов осуществления диагностики успешности с использованием данной технологии.
3. Опишите технологию развития критического мышления. Постройте систему уроков, направленную на изучение числовых систем с использованием данной технологии.
4. Разработайте подход к обучению учащихся решению текстовых задач в 5-6 классах (7-9 классах), способствующий формированию общих интеллектуальных умений.
5. Рассмотрите проект «МПИ» («Математика. Психология. Интеллект»). Проанализируйте роль этого проекта в организации математического образования.
6. Проведите сравнительный анализ учебно-методических комплексов по математике с точки зрения современных задач математического образования и реализации психологически ориентированных моделей обучения.

### **8.3. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий, экспертиз**

1. Теория продуктивного обучения (М.И. Башмаков)
2. Различные подходы к классификации развивающих технологий обучения
3. Особенности курса алгебры В.Л. Гончарова
4. Особенности учебных книг 5-6 классов серии «МПИ» («Математика. Психология. Интеллект»)
5. Психодидактический подход к конструированию содержания математического образования

### **8.4. Примеры тестов**

#### **Установите соответствие:**

1. Между списком моделей обучения и их ключевыми психологическими элементами

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| 1. Активизирующая модель  | а. Личностный фактор         |
| 2. Диалогическая модель   | б. Способы деятельности      |
| 3. Личностная модель      | в. Познавательная активность |
| 4. Обогащающая модель     | г. Дидактическая единица     |
| 5. Развивающая модель     | д. Ментальный опыт           |
| 6. Структурирующая модель | е. Умственное действие       |
| 7. Формирующая модель     | ж. Диалог                    |

2. Между функцией метода обучения и её характеристикой:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. образовательная | а. связана с побуждением учащихся к оценке и выражению собственного отношения к изучаемым явлениям и событиям, с формированием характера и поведения. |
| 2. воспитательная  | б. связана с развитием качества знаний ученика, с обогащением его познавательных процессов  |

3. развивающая                      в. связана с приращением знаний и умений

3. Между дидактической задачей и адекватным ей методом или приемом обучения

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. Изучение основных положений теории    | а. Создание проблемной ситуации |
| 2. Знакомство с историческими фактами    | б. Рассказ                      |
| 3. Формирование алгоритма действия       | в. Объяснение                   |
| 4. Формирование познавательного интереса | г. Тренировочные упражнения     |

4. Между понятиями

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. Вариативность          | а. Принцип обучения                         |
| 2. Семинар                | б. Средство обучения                        |
| 3. Математический диктант | в. Форма контроля результативности обучения |
| 4. Математическая задача  | г. Форма организации обучения               |

**Проранжируйте (т.е. расставьте в порядке осуществления)**

1. Этапы проектирования педагогического процесса

- |                  |   |
|------------------|---|
| а. Организация   | 1 |
| б. Диагностика   | 2 |
| в. Планирование  | 3 |
| г. Контроль      | 4 |
| д. Целеполагание | 5 |
| е. Анализ        | 6 |

2. Этапы формирования умственных действий в соответствии с теорией П.Я. Гальперина:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| а. Материализованное действие      | 1 |
| б. Автоматизированное действие     | 2 |
| в. Создание ориентировочной основы | 3 |
| г. мотивация                       | 4 |
| д. Внутренняя речь                 | 5 |
| е. Внешняя речь                    | 6 |

3. Уровни развития мышления ( по А.А. Столяру)

- |  |   |
|--|---|
| А. уровень конкретных структур         | 1 |
| Б. уровень содержательных структур     | 2 |
| В. уровень синтеза конкретных структур | 3 |
| Г. уровень абстрактных структур        | 4 |
| Д. уровень конкретных множеств         | 5 |

**8.5. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к экзамену)**

1. Цели обучения математике на современном этапе развития математического образования.
2. Особенности технологии развивающего обучения.
3. Понятие «учебная деятельность». Примеры организации учебной деятельности на уроках математики.
4. Понятие «учебная деятельность». Содержание образования, способствующее формированию учебной деятельности.
5. Суть технологии развития критического мышления.
6. Различные приемы развития критического мышления через чтение и письмо.
7. Основные положения «обогащающей модели» обучения.

8. Типология учебных текстов, способствующих формированию когнитивного умственного опыта учащихся. (Примеры реализации типологии на конкретной теме, выбранной студентом).
9. Типология учебных текстов, способствующих формированию понятийного умственного опыта учащихся. (Примеры реализации типологии на конкретной теме, выбранной студентом).
10. Типология учебных текстов, способствующих формированию метакогнитивного умственного опыта учащихся. (Примеры реализации типологии на конкретной теме, выбранной студентом).
11. Особенности учебных книг 5-6 классов серии «МПИ» («Математика. Психология. Интеллект»).
12. Развитие умения контролировать учебную деятельность в учебных книгах серии «МПИ» для 7-9 классов.
13. Психодидактический подход к конструированию содержания математического образования.
14. Обучение решению задач в развивающих технологиях обучения математике.
15. Интеллектуальное воспитание учащихся – одно из перспективных направлений организации математического образования.
16. Особенности обучения решению задач на составление уравнений в «обогащающей модели» обучения.
17. Обучение решению задач в учебных книгах П.М. Эрдниева.
18. Урок математики в различных развивающих технологиях обучения.

#### **8.6. Темы для написания курсовой работы**

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена.

#### **8.7. Формы контроля самостоятельной работы**

Индивидуальные беседы на консультациях.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100.62 Педагогическое образование

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

доктор пед. наук, профессор кафедры математики,  
теории и методики обучения математике Э. Г. Гельфман / Э. Г. Гельфман /

кандидат пед. наук, доцент кафедры математики,  
теории и методики обучения математике А. Г. Подстригич / А. Г. Подстригич /

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры математики,  
теории и методики обучения математике, протокол № 1 от « 31 » августа 2015 года.

/Зав. кафедрой Е. А. Фомина /Е. А. Фомина/

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета, протокол № 1 от « 31 » августа 2015 года.

Председатель методической комиссии З. А. Скрипко /З. А. Скрипко/