

# ДИДАКТИКА МАТЕМАТИКИ С ПРАКТИКУМОМ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование системного представления о методике формирования понятий, работы с аксиомами, теоремами и задачами; углубление знаний, умений и компетенций, связанных с его организацией, а также подготовка к предстоящей производственной практике и собственной профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дидактика математики с практикумом решения математических задач» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Дидактика математики с практикумом решения математических задач» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Вводный курс математики», «Высокоуровневые методы программирования», «Геометрия», «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Информационные технологии», «Математический анализ», «Педагогика», «Программирование», «Психология», прохождения практик «Производственная (исследовательская)», «Производственная (психолого-педагогическая)», «Производственная практика (педагогическая) (адаптационная)», «Учебная (технологическая) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Архитектура компьютера», «Вариативные методические системы обучения математике», «Дифференциальные уравнения», «Исследование операций», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Методика обучения информатике», «Основы искусственного интеллекта», «Практикум решения задач по элементарной математике», «Теоретические основы информатики», «Технологии обучения решению задач по математике повышенной сложности», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «Числовые системы», «Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Производственная (педагогическая) практика (информатика)», «Производственная (педагогическая) практика (математика)».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2);
- способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ОПК-3);
- способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5);
- способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);
- способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (ПК-3);
- способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных,

предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);

- способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов (ПК-8);
- способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам (ПК-9).

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### ***знать***

- цели, содержание и структуру школьного курса математики, методы и технологии организации процесса изучения математики в основной и средней школе;
- определения, основные формулы и алгоритмы выполнения типовых заданий по разделам "Тождества", "Функции", "Алгебраические уравнения и неравенства";
- методы и технологии обучения математике, формирования предметных умений и универсальных учебных действий;
- методы решения планиметрических задач, границы и эффективность их применения; основные формулы и теоремы по разделам планиметрии;

#### ***уметь***

- проектировать и реализовывать процесс обучения математике (формирование понятий, работа с аксиомами и теоремами, решение задач, контроль, повторение);
- решать типовые задачи на тождественные преобразования алгебраических выражений, на исследование функций и построение их графиков, на решение алгебраических уравнений и неравенств (квадратные, иррациональные, содержащие переменную под знаком модуля, с параметрами);
- проектировать и реализовывать процесс обучения анализу и синтезу, индукции и дедукции, аналогии как методам познания и мыслительной деятельности при освоении математического содержания;
- решать типовые планиметрические задачи на вычисление, доказательство и построение (разделы: треугольники, четырехугольники, многоугольники, окружность);

#### ***владеть***

- методами конструирования современного урока математики и организации учебной, познавательной и математической деятельности обучающихся;
- приемами выбора рационального метода решения типовых задач на тождественные преобразования алгебраических выражений, на исследование функций и построение их графиков, на решение алгебраических уравнений и неравенств;
- методами формирования предметных умений и УУД при освоении математического содержания;
- опытом аналитико-синтетического рассуждения при поиске пути решения и его реализации.

### **4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение**

количество зачётных единиц – 7,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 252 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 100 ч., СРС – 116 ч.),

распределение по семестрам – 6, 5,

форма и место отчётности – экзамен (6 семестр).

### **5. Краткое содержание дисциплины**

Общие вопросы методики обучения математике.

Актуальные проблемы методики. Методика обучения математике как часть дидактики. Цели

математического образования. Методическая система обучения математике на различных этапах обучения в школе. Математическая деятельность обучающихся. Методика формирования понятий; определение и классификация (виды, требования). Методика работы с аксиомами и теоремами; виды теорем, информационная структура теоремы, составные теоремы. Урок математики в современной школе, типология, структура. Контроль; оценка качества знаний; мониторинговые исследования качества образования (международные, российские и региональные). Повторение, организация тематического и итогового повторения. Внеклассная и внеурочная работа по математике.

Алгебра и теория чисел: тождества, функции, уравнения и неравенства. Признаки и свойства делимости. НОД. Алгоритм Евклида. НОК. Арифметические и алгебраические дроби. Пропорции, их виды. Среднее арифметическое, геометрическое и гармоническое. Дроби. Свойства степеней. Обзор основных тождеств и методов их доказательства. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу и схема Горнера. Формулы сокращенного умножения, бином. Тождественные преобразования алгебраических тождеств, содержащих целые, рациональные и иррациональные выражения. Свойства функций. Исследование функций элементарными методами и построение графиков. Теория равносильности при решении уравнений. Квадратные уравнения и неравенства. Решение целых и дробных рациональных уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Решение нелинейных систем уравнений и неравенств. Алгебраические уравнения и неравенства с параметрами

Методические аспекты формирования предметных умений и УУД. Умозаключения в математике. Индукция и дедукция. Методы доказательства. Анализ и синтез. Методика освоения аналитико-синтетического метода доказательства. Аналогия. Методика использования аналогии при изучении математике. Методика освоения теории через задачи. Методические особенности обучения решению задач (на доказательство, построение, текстовых на процессы и др.). Методическая схема формирования универсальных учебных действий на математическом материале. Индивидуализация и дифференциация обучения математике. Технологии и методы обучения математике (поисковые, проектные, эвристические, кейс-технологии, развития критического мышления и др.).

Планиметрия: общие и частные методы решения задач. Логические основы курса планиметрии. Теоремы о треугольниках и четырехугольниках. Сущность аналитического и синтетического методов рассуждения. Аналитико-синтетический метод решения планиметрических задач. Площади плоских фигур. Геометрические преобразования. Классификации методов решения планиметрических задач. Примеры частных методов решения планиметрических задач: метод вспомогательной окружности, методы решения задач на трапецию, метод подобия. Геометрические построения на плоскости. Векторы и координаты. Координатно-векторный метод решения планиметрических задач. Планиметрические задачи на отыскание наибольших и наименьших значений и величин.

## **6. Разработчик**

Смыковская Татьяна Константиновна, профессор кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ.