

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», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Высокоуровневые методы программирования», «Геометрия», «Математический анализ», «Педагогика», «Практикум решения задач по элементарной математике», «Программирование», «Технологии обучения решению задач по математике повышенной сложности», «3D-моделирование и печать», «Веб-дизайн и разработка интернет-приложений», «Естественнонаучная картина мира», «Инструментальные учебные среды», «Информационные технологии», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», «Образовательная робототехника», прохождения практик «Производственная (исследовательская) практика», «Производственная (психолого-педагогическая) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Архитектура компьютера», «Вариативные методические системы обучения математике», «Дифференциальные уравнения», «Исследование операций», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Методика обучения информатике», «Методика обучения информатике на углубленном уровне», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Пропедевтический курс обучения информатике», «Теоретические основы информатики», «Цифровая дидактика математического образования», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «Числовые системы», «Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике», «Администрирование компьютерных систем», «Графы и их приложения», «Дополнительные главы математического анализа», «Информационные технологии в управлении образованием», «Использование ИКТ в образовании», «История математики», «Основные алгебраические системы», «Основы теории решеток», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Расширения полей», «Современные языки программирования», «Соревнования по образовательной робототехнике», «Социальная информатика», «Специализированные математические пакеты», «Теория функций комплексного переменного», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая) практика (Информатика)», «Производственная (педагогическая) практика (Математика)», «Учебная (методическая) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– 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 обеспечить достижение образовательных результатов освоения основных образовательных программ на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного и среднего общего образования (ПК-1);

– способен создавать условия для решения различных видов учебных задач с учетом индивидуального и возрастного развития обучающихся (ПК-2);

– способен применять предметные знания в образовательном процессе (ПК-3).

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, организация решения 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 универсальных учебных действий (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 – 108 ч., СРС – 108 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 ФГБОУ ВО "ВГСПУ",
Махонина Анжела Анатольевна, доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ".