

# МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать опыт решения типовых школьных математических задач для углубленного уровня обучения математике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы решения школьных математических задач» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Методы решения школьных математических задач» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дискретная математика», «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Математическая логика», «Математический анализ», «Методика обучения математике», «Обучение лиц с ОВЗ», «Педагогика», «Психология», «Психология воспитательных практик», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Технология и организация воспитательных практик», «Исследование операций», «Теория алгоритмов», «Цифровая дидактика математического образования», «Численные методы», «Элементарная математика», прохождения практик «Производственная (исследовательская)», «Производственная (педагогическая) практика (преподавательская (экономика))», «Производственная (психолого-педагогическая)», «Производственная (тьюторская)», «Производственная практика (педагогическая) (адаптационная)», «Учебная (ознакомительная) практика по математике».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплины «Методика использования интерактивных технологий обучения математике», прохождения практики «Научно-исследовательская работа».

## 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***

- основные понятия и свойства функции, последовательности, прогрессии, предела, производной, интеграла, правила дифференцирования, таблицы производных, первообразных и интегралов, формулы по теме "Прогрессии";
- основные свойства чисел, правила делимости чисел, формулы на среднее арифметическое и среднее геометрическое чисел;

### ***уметь***

- применять правила дифференцирования, формулы арифметической и геометрической прогрессий, теоремы Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач, решать дифференциальные уравнения первого порядка;
- решать уравнения и неравенства в целых числа, составлять математические модели для сюжетных задач;
- применять метод математической индукции, делимость чисел и остатки при решении текстовых задач;

### ***владеть***

- методами решения текстовых арифметических задач на проценты, на банковские кредитования, на нахождение экстремума, на оптимальный выбор результатов, на оптимизацию производства товаров и услуг;
- методами решения задач, приводящих к дифференциальным уравнениям;
- оценкой для наборов чисел и таблиц, неравенств, расстановками цифр и целых чисел, их преобразованиями.

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

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 40 ч., СРС – 64 ч.),

распределение по семестрам – 9,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (9 семестр).

## **5. Краткое содержание дисциплины**

Решения задач линии «Элементы анализа».

Функция. Непрерывность. Последовательности. Бесконечно большие и малые числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Предел. Производная. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций (возрастание и убывание функции, экстремумы функции, наибольшее и наименьшее значения функции и т.д.). Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Применение теоремы Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач. Простейшие дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Текстовые арифметические задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании (банковских кредитованиях). Задачи на нахождение экстремума. Задачи на оптимальный выбор результатов. Задачи на оптимизации производства товаров и услуг.

Решения задач линии «Числовые множества» и "Математические модели".

Цифры и десятичная система счисления. Числа и их свойства. Суммирование чисел. Среднее арифметическое и среднее геометрическое чисел. Числовые наборы на карточках и досках. Делимость целых чисел и остатки. Простые и составные числа. Рациональные и

иррациональные числа. Уравнения и неравенства в целых числах. Метод математической индукции. Задачи на решетках. Инварианты и операции. Оценки для наборов чисел и таблиц, неравенств. Принцип крайнего. Расстановки цифр и целых чисел, их преобразования. Сюжетные задачи на составление математической модели – уравнение, неравенство, или систему уравнений и неравенств, фигурирующих в задаче.

## **6. Разработчик**

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

Лобанова Наталья Владимировна, доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ.