

# ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать опыт решения типовых школьных математических задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Элементарная математика» относится к вариативной части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Элементарная математика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дискретная математика», «Математический анализ», «Обучение лиц с ОВЗ», «Основы вожатской деятельности», «Педагогика», «Психология», «Психология воспитательных практик», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Технология и организация воспитательных практик», прохождения практик «Производственная (исследовательская)», «Производственная (педагогическая) летняя (вожатская) практика», «Производственная (психолого-педагогическая)», «Производственная (тьюторская)», «Производственная практика (педагогическая) (адаптационная)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Дифференциальные уравнения», «Культурная антропология города», «Методика использования интерактивных технологий обучения математике», «Методы решения школьных математических задач», «Патриотическое воспитание современных школьников», «Профориентационная работа в старших классах», «Числовые системы», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Производственная (педагогическая) практика (преподавательская) (математика)».

## 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 духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей (ОПК-4);
- 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**

- определения, основные формулы и алгоритмы выполнения типовых заданий по разделам "Тождества", "Функции", "Алгебраические уравнения и неравенства";
- основные понятия, аксиомы, теоремы школьного курса тригонометрии;
- методы решения планиметрических задач, границы и эффективность их применения; основные формулы и теоремы по разделам планиметрии;
- основные понятия, аксиомы, теоремы школьного курса стереометрии;

#### ***уметь***

- 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);
- решать типовые задачи на тождественные преобразования тригонометрических выражений, на исследование тригонометрических функций и построение их графиков;
- решать тригонометрические уравнения и их системы, неравенства, включая задания с параметром;
- решать типовые планиметрические задачи на вычисление, доказательство и построение (разделы: треугольники, четырехугольники, многоугольники, окружность);
- решать типовые задачи на построение многогранников и круглых тел и нахождение их элементов, сечений многогранников и круглых тел по заданным условиям;
- решать стереометрические задачи геометрическим, координатно-векторным и комбинированным методами, вычислять по формулам объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения;

#### ***владеть***

- методами формирования предметных умений и УУД при освоении математического содержания;
- навыками перевода из градусной меры угла в радианную и наоборот, применения тригонометрических тождеств для преобразования тригонометрических выражений и решения тригонометрических уравнений и неравенств;
- опытом аналитико-синтетического рассуждения при поиске пути решения и его реализации;
- приемами изображения пространственных фигур на плоскости, алгоритмами нахождения углов и расстояний в пространстве, основными методами решения стереометрических задач.

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

количество зачётных единиц – 6,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 216 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 76 ч., СРС – 127 ч.),

распределение по семестрам – 8, 7,

форма и место отчётности – экзамен (8 семестр).

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

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.

Тригонометрия.

Градусная и радианная меры угла. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и методы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства и методы их доказательства и решения. Системы тригонометрических уравнений. Уравнения, системы уравнений и неравенства, содержащие параметры. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Использование свойств функций при решении тригонометрических уравнений и неравенств.

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.

Стереометрия.

Аксиомы стереометрии и следствия из них. Изображение пространственных фигур на плоскости. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Многогранники и построение сечений многогранников. Нахождение расстояний и углов в пространстве. Круглые тела. Комбинации круглых тел и многогранников в пространстве. Векторы в пространстве. Координатно-векторный метод решения стереометрических задач. Движения в пространстве. Площади поверхностей и объемы тел.

## **6. Разработчик**

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

Махонина Анжела Анатольевна, доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ.