

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 «Методика обучения информатике», «Методика обучения математике», «Педагогика», «Психология», «Инновационные методы обучения математике», «Логика», «Методика использования интерактивных средств обучения математике», «Основы психолого-педагогического исследования», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Экономика образования», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Педагогическая практика (воспитательная)», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Актуальные проблемы информатики и образования», «Вариативные системы обучения математике», «Гуманитаризация математического образования», «Дистанционные образовательные технологии в обучении информатике», «Инновационные методы обучения математике», «Информационные и коммуникационные технологии в образовании», «Информационные технологии в управлении образованием», «Методика использования интерактивных средств обучения математике», «Методика обучения информатике в инновационных образовательных учреждениях», «Методы решения школьных математических задач», «Практикум решения школьных математических задач», «Теоретические основы информатики», прохождения практик «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- готовностью сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);
- владением теорией и практикой организации математического образования на разных уровнях и ступенях образования с учетом идей реализуемой в образовательной организации педагогической концепции и методической системы обучения предмету (СК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия, аксиомы, теоремы школьного курса алгебры;
- основные понятия, аксиомы, теоремы школьного курса геометрии;

уметь

- решать типовые задачи на тождественные преобразования алгебраических выражений, по теории функций, по разделу уравнения и неравенства;
- решать типовые задачи на тождественные преобразования тригонометрических выражений, на уравнения и неравенства;
- решать типовые задачи на вычисление, доказательство и построение на треугольники, четырехугольники, окружность, многогранники и тела вращения;

владеть

- опытом решения задач повышенного уровня сложности (в том числе и из КИМв итоговой аттестации).

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 8,
 общая трудоёмкость дисциплины в часах – 288 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 136 ч., СРС – 98 ч.),
 распределение по семестрам – 7, 8, 9,
 форма и место отчётности – зачёт (7 семестр), аттестация с оценкой (8 семестр), экзамен (9 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Алгебра.

Признаки и свойства делимости. Различные способы отыскания НОД. Алгоритм Евклида. Задачи на делимость. Сравнения НОД и НОК. Арифметические и алгебраические дроби. Пропорции, их виды. Среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое. Представление рациональных чисел в виде десятичной дроби. Периодические дроби. Обращение периодической дроби в обыкновенную. Свойства степеней. Тождества на множествах. Обзор основных тождеств и методов их доказательства. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу и схема Горнера. Формулы сокращенного умножения. Тождественные преобразования алгебраических тождеств, содержащих целые, рациональные и иррациональные выражения. Преобразования показательных, логарифмических выражений. 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. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, их системы. Свойства функции. Исследование функции элементарными методами (без использования понятия производной). Преобразования графиков функций. Построение графиков основных функций школьного курса

Тригонометрия.

Тригонометрическая окружность как модель множества действительных чисел. Аппарат тригонометрии и тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства и их системы. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Приемы решений тригонометрических уравнений и неравенств. Графические и алгебраические методы решения тригонометрических неравенств. Теория равносильности при решении тригонометрических уравнений и неравенств. Источники потери и приобретения корней. Преобразование различных форм ответов. Проверка решения тригонометрических уравнений и неравенств. Приемы доказательства эквивалентности различных формул общего решения тригонометрического уравнения. Решение тригонометрических уравнений и неравенств повышенной сложности и их систем. Тригонометрические функции. Определение, исследование и построение графиков тригонометрических функций числового аргумента.

Построение графика функции . Нахождение периодов тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Соотношения между аркфункциями. Построение графиков обратных тригонометрических функций. Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком обратной тригонометрической функции. Особенности доказательств тождеств, содержащих обратные тригонометрические функции

Геометрия.

Логические основы курса планиметрии. Теоремы о треугольниках и четырехугольниках. Площади плоских фигур. Геометрические преобразования. Геометрические построения на плоскости. Векторы и координаты. Планиметрические задачи на отыскание наибольших и наименьших значений и величин. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Расстояния в пространств: между точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между параллельными и скрещивающимися прямыми, между параллельными плоскостями. Двугранные и многогранные углы. Вычисление различных элементов пространственных фигур. Построение изображений пространственных и плоских фигур. Методы изображений и решение задач на проекционном чертеже. Сечения многогранников и круглых тел. Многогранники и их виды. Свойства многогранников различных видов. Теорема Эйлера для многогранников. Правильные, полуправильные и звездчатые многогранники. Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Конус. Шар и его части. Тела вращения. Вычисление площадей поверхностей и объемов пространственных тел (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар, усеченная пирамида, усеченный конус). Равносоставленность и равновеликость многогранников. Векторный и координатный методы решения стереометрических задач. Комбинации пространственных тел. Вписанные и описанные шары. Задачи на комбинации геометрических тел и методы их решения.

6. Разработчик

Смыковская Татьяна Константиновна, профессор кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ".