

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профили подготовки «Математика. Информатика»

6 семестр

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Главной целью изучения учебной дисциплины «Элементарная математика» является систематизация знаний и их дополнение новыми интересными фактами из различных разделов элементарной математики, обучение студентов методам доказательства теорем курса и способам решения школьных математических задач, что позволяет увидеть внутри- и межпредметные связи математики, сформировать представление о разделах математики как составных частях целого.

Элементарная математика является базой для формирования теоретических знаний и практических умений, на основе которой будут раскрываться методические аспекты обучения математике. Поэтому изучение данной дисциплины способствует формированию профессиональной компетентности будущего учителя в единстве его математической и методической составляющих. Систематизирующим фактором интеграции элементарной математики и методики обучения математике могут служить содержательно-методические линии (разделы) школьного курса математики.

Курс способствует личностному становлению, развитию и саморазвитию будущих учителей математики, формированию у них математического стиля мышления, стремления к творческой самостоятельности в построении процесса обучения предмету.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Учебная дисциплина «Элементарная математика» относится к вариативной части учебного плана и изучается в 6-ом семестре. Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов базовых компетенций по элементарной математике, полученных в рамках общего среднего образования, а также фундаментальных математических знаний, которые получены при изучении курсов «Алгебра и теория чисел», «Математический анализ» и «Геометрия» программы бакалавриата.

Освоение «Элементарной математики» является необходимой основой для изучения «Методики обучения математике», а также для последующего изучения дисциплин вариативной части, в том числе «Дискретной математики». Знания и умения, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены для написания курсовой и выпускной квалификационной работ.

Элементарная математика является базой практических знаний и умений, на основе которой будут раскрываться методические аспекты преподавания конкретных тем школьного курса математики. Поэтому основное внимание в программе курса отведено тем разделам, которые тесно связаны со школьной математикой.

Преподавание происходит на базе обучения методам и приёмам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление студентов. Тематика лекций и практических занятий не выходит за рамки основного курса элементарной алгебры, геометрии, теории функций, тригонометрии, но уровень их сложности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают вопросы, требующие применения студентами знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации, знакомство с методами анализа, исследования и моделирования, формирования системы математических знаний для продолжения образования.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие у студентов в соответствии с целями и задачами курса следующих компетенций:

#### *профессиональных (ПК):*

- готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

- способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7);

#### *специальных (СК):*

- владеет содержанием и методами элементарной математики, умеет решать задачи элементарной математики соответствующей ступени образования (СК-1);

- *дополнительных компетенций*, с учётом утверждённых профессиональных стандартов и/или требований работодателей (СПТД):

- готовность к формированию у обучающихся умения пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, геометрической конфигурацией, алгоритмом, оценивать возможный результат моделирования (например, вычисления) (СПТД-3).

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Геометрия (планиметрия).** Замечательные линии и точки треугольника, их свойства. Построения с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников и нахождение их линейных и угловых величин, площадей. Теорема Чевы. Теорема Менелая. Теорема Стюарта и следствия из неё. Теорема Морлея. Применение теорем Чевы, Менелая, Стюарта и Морлея при решении задач. Ортотреугольник. Серединный треугольник. Педальный треугольник. Теорема Нейберга. Прямая Симсона. Обобщённая теорема синусов. Вписанная и невписанная окружности. Окружности, вписанная в четырёхугольник и описанная около него, и их свойства. Теорема Эйлера для треугольника. Окружность девяти точек. Прямая Эйлера.

**Геометрия (стереометрия).** Прямые и плоскости в пространстве: взаимное расположение, расстояния, углы. Применение теоремы о трёх перпендикулярах для решения задач. Трёхгранный угол. Признаки равенства трёхгранных углов. Полярный трёхгранный угол. Теоремы о трёхгранных углах. Теорема косинусов, теорема синусов для трёхгранных углов. Прямой трёхгранный угол. Теорема Пифагора в пространстве. Методы изображения пространственных фигур. Многогранники (пирамиды, призмы) и их классификация. Методы построения сечений многогранников. Построение сечений многогранников и вычисление их площадей. Тетраэдр, виды тетраэдров и их свойства. Площадь поверхности и объём тетраэдра. Теорема о медианах и бимедианах тетраэдра. Правильные многогранники. Построение правильных многогранников и нахождение их линейных и угловых величин, площадей поверхности и объёмов. Теорема Эйлера и её применение. Теорема о существовании пяти видов правильных многогранников. Сфера и шар (основные определения и свойства). Касательные прямые и плоскости для сферы. Площадь поверхности и объём шара. Тела вращения (цилиндр, конус, сфера, шар, произвольные тела вращения). Сфера и шар, описанные около многогранников и тел вращения и вписанные в них. Комбинация многогранников, тел вращения со сферой или шаром. Доказательство существования и единственности вписанной и описанной сферы около многогранников и тел вращения.

**Алгебра и начала анализа.** Уравнения и неравенства с модулем. Построение графиков функций, содержащих модуль. Параметрические задачи и их типы. Параметрические уравнения, неравенства, задачи и методы их решения. Производная и первообразная функции. Применение производной и первообразной функции при решении задач. Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Исследование функций и построение их графиков. Применение свойств функций при решении уравнений, неравенств. Графическое решение уравнений, неравенств и их систем.

**Тригонометрия.** Понятие «обратная функция». Признак обратной функции. Взаимно обратные функции и их свойства. Построение графиков взаимно-обратных функций. Тригонометрические функции и их свойства. Аркфункции (обратные тригонометрические функции) и их свойства. Тригонометрические тождества для аркфункций. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие аркфункции.

**Задания повышенного уровня сложности (ОГЭ, ЕГЭ).** Основные типы заданий ОГЭ и ЕГЭ, методы их решения. Текстовые задачи. Составление уравнений, неравенств и их систем для решения текстовых задач (на движение, работу, концентрацию, сложные проценты и т. д.). Преобразование тригонометрических выражений, решение тригонометрических уравнений и неравенств. Отбор корней тригонометрических уравнений. Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Решение уравнений и неравенств с параметрами. Решение задач по стереометрии: координатный, векторный и геометрический методы. Комбинация многогранников, тел вращения со сферой или шаром. Решение заданий повышенного уровня сложности из ОГЭ. Решение заданий повышенного уровня сложности из ЕГЭ.

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ** – экзамен.

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ** – 3.

Составитель: доцент Е. В. Лопаткина



Заведующий кафедрой математического анализа: В. В. Жиков



Председатель

учебно-методической комиссии направления М. В. Артамонова



Директор института

М. В. Артамонова

Дата: 17.03.2016г.

Печать института

