

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Геометрия

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки «Математика. Информатика»

1-4 семестры

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Геометрия» является ознакомление с основными методами, средствами и способами решения классических задач по дисциплине для дальнейшего применения математического аппарата геометрического направления для решения практических задач, связанных с профилем подготовки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов учебных компетенций по элементарной геометрии, которые должны быть получены в рамках среднего образования, а также фундаментальных математических знаний, которые могут быть получены в рамках курсов «Алгебра и теория чисел», «Математический анализ».

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены при изучении различных курсов алгебры, математического анализа, физики, методики изучения математики, информационных технологий, а так же для написания курсовой и выпускной квалификационной работ.

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):

ПК-1 – готовностью реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-11 – готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;

ПК-12 – способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

ПКст – совместно с обучающимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Векторная алгебра. Направленные отрезки. Векторы. Действия над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис. Координаты вектора в базисе. Размерность векторного пространства. Угол между векторами. Понятие ориентированного угла. Скалярное

произведение векторов. Модуль вектора. Евклидово пространство. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника. Смешанное произведение векторов. Объем тетраэдра. Ортогональность векторов. Ортогонализация системы векторов. Применение векторов к решению задач школьного курса геометрии. Формулы преобразования координат. Приложение метода координат к решению задач школьного курса геометрии.

Прямая и плоскость. Прямая линия на плоскости: способы задания прямой; уравнения прямой, их виды; взаимное расположение прямых; угол между прямыми; расстояние от точки до прямой и между прямыми. Плоскость в пространстве: способы задания плоскостей; уравнения плоскости и их виды; взаимное расположение плоскостей; угол между плоскостями; расстояние от точки до плоскости и между двумя плоскостями. Прямая линия в пространстве: способы задания прямой; уравнения прямой и их виды; взаимное расположение прямых; угол между прямыми; расстояние от точки до прямой, между прямыми. Прямая и плоскость в пространстве: взаимное расположение; угол между прямой и плоскостью; расстояние между прямой и плоскостью. Основные задачи на прямую и плоскость. Приложение теории прямых и плоскостей к решению задач школьного курса геометрии.

Кривые второго порядка на евклидовой плоскости. Кривые на плоскости: эллипс, гипербола, парабола. Общее уравнение линии второго порядка на плоскости. Приведение общего уравнения к каноническому виду. Классификация линий второго порядка на плоскости. Центр линии второго порядка. Взаимное расположение прямой и кривой второго порядка (асимптоты, касательные). Приложение теории кривых второго порядка к решению задач школьного курса.

Поверхности второго порядка в евклидовом пространстве. Поверхности в пространстве: эллипсоид, гиперboloиды, параболоиды, цилиндрические и конические поверхности. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка в евклидовом пространстве. Взаимное расположение прямых (плоскостей) и поверхностей второго порядка. Приложение теории поверхностей второго порядка к решению задач школьного курса геометрии и алгебры.

Теория преобразования плоскости и пространства. Отображение и преобразование множеств. Группа преобразований множеств в геометрии. Преобразование плоскости: Движения плоскости, виды движений. Преобразование подобия плоскости, виды подобий. Аффинные преобразования плоскости. Перспективно-аффинное преобразование плоскости. Приложение преобразований плоскости к решению задач школьного курса геометрии. Преобразование пространства. Инварианты преобразования плоскости и пространства.

Элементы общей теории многомерных пространств. Векторное n -мерное пространство. Евклидово векторное n -мерное пространство. Ортонормированный базис. Координаты вектора в базисе. Действия над векторами в n -мерном евклидовом пространстве.

Скалярное, векторное и смешанное произведения системы векторов в n -мерном евклидовом пространстве. Аффинное векторное n -мерное пространство. Евклидово n -мерное пространство. Декартова прямоугольная координатная система. Движения n -мерного евклидового пространства. Подобия n -мерного евклидового пространства.

k -мерные геометрические объекты в n -мерном евклидовом пространстве. k -мерные плоскости в n -мерном пространстве: способы задания; уравнения и их виды; взаимное расположение плоскостей. Понятие многомерного угла. Квадрики в аффинном n -мерном пространстве. Приведение квадрики к нормальному виду. Классификация квадрик. Квадрики в евклидовом пространстве. Виды квадрик ранга два и три.

Основания геометрии. Аксиоматический подход к формированию геометрического знания. Евклидова геометрия. Проблема пятого постулата Евклида

Неевклидовы геометрии. Геометрия Лобачевского. Геометрия Римана.

Проективная геометрия. Проективное пространство: определение; свойства; примеры. Координатная система проективной прямой и проективной плоскости. Модель проективного пространства, особые точки: расширенная прямая, расширенная плоскость. Проективный репер и проективные координаты. Построение точки по её координатам на модели проективной прямой и плоскости. Преобразование проективных координат. Уравнение прямой на проективной плоскости. Принцип двойственности проективной плоскости и пространства. Теорема Дезарга и её применение при решении задач на построение школьного курса геометрии. Проективные отображения прямых и пучков. Проективные преобразования прямой и пучка. Перспективные отображения. Сложное отношение точек прямых. Гармоническая четверка точек. Полный четырехвершинник. Кривые второго порядка на проективной плоскости, их классификация. Овальные линии второго порядка. Теоремы и следствия об овальной кривой (Штейнера, Паскаля, Бриансона). Задачи на построение об овальной линии.

Методы изображения. Центральное и параллельное проектирование. Изображение плоских фигур в параллельной проекции. Изображение многогранников, конуса, цилиндра и шара в параллельной проекции. Понятие об аксонометрии. Полные и неполные изображения. Позиционные и метрические задачи. Понятие о методе Монжа.


Топология. Топологическое пространство. Отделимость, компактность, связность. Непрерывное отображение. Гомеоморфизм. Многообразия. Клеточное разложение и Эйлера характеристика многообразия. Понятие о классификации компактных двумерных многообразий. Выпуклые и правильные многогранники. Теорема Эйлера о правильных многогранниках.


Дифференциальная геометрия кривых. Понятие линии. Гладкие линии. Касательная. Длина дуги. Кривизна и кручение линии. Репер Френе. Понятие поверхности. Гладкие поверхности. Касательная плоскость и нормаль поверхности. Квадратичные формы

поверхности, приложения. Кривизна кривой на поверхности. Деривационные формулы поверхности. Теорема Гаусса. Геодезическая кривизна кривой на поверхности. Геодезические линии. Геодезический треугольник. Поверхности постоянной гауссовой кривизны.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачёт с оценкой (1,3 семестры), экзамен (2-4 семестры)

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 13

Составитель: доцент кафедры математического анализа Родионова М.В. 

Заведующий кафедрой математического анализа профессор Жиков В.В. 

Председатель
учебно-методической комиссии направления М. В. Артамонова 

Директор института  М.В.Артамонова Дата: 17.03.2016.

