

# ГЕОМЕТРИЯ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование универсальных и профессиональных компетенций у обучающихся, готовности к использованию систематизированных знаний в области геометрии и ее основных методов при решении задач профессиональной деятельности учителя математики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геометрия» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Геометрия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Программирование», «Программное обеспечение систем и сетей», «Психология», «Технологии цифрового образования», «Вводный курс математики», прохождения практики «Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Алгебра», «Архитектура компьютера», «Веб-технологии», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «Информационная безопасность и защита информации», «Информационные системы», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Математический анализ», «Методика обучения информатике», «Методика обучения математике», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Педагогика», «Практикум по решению предметных задач», «Программирование», «Психология», «Психолого-педагогические основы обучения математике и информатике», «Теоретические основы информатики», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория игр и исследование операций», «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Теория чисел», «Технологии искусственного интеллекта», «Технологии цифрового образования», «Философия», «Численные методы», «Числовые системы», «Элементарная математика», «3D-моделирование и печать», «Вариативные методические системы обучения математике», «Компьютерная алгебра», «Компьютерные сети», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Методика обучения информатике на углубленном уровне», «Образовательная робототехника», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Практикум решения школьных математических задач», «Пропедевтический курс обучения информатике», «Цифровая дидактика математического образования», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая по информатике) практика», «Производственная (педагогическая по математике) практика», «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (ознакомительная по информатике) практика», «Учебная (ознакомительная по математике) практика», «Учебная (технологическая по педагогике) практика», «Учебная (технологическая по психологии) практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);
- способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных,

предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### ***знать***

- определения основных понятий и доказательства фактов аналитической геометрии;
- методы критического анализа и синтеза информации;
- основные понятия и доказательства фактов аффинной геометрии;
- структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики;
- основы аксиоматического метода и основные положения геометрии Лобачевского;
- роль и место математики в общей картине научного знания;

#### ***уметь***

- применять теоретические знания к решению задач по аналитической геометрии;
- применять системный подход для решения поставленных задач;
- решать типовые задачи по разделу;
- осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию;
- применять различные методы при решении задач на построение;

#### ***владеть***

- алгоритмами использования методов аналитической геометрии при решении задач на прямую и плоскость в пространстве, на линии второго порядка на плоскости, на поверхности второго порядка в пространстве;
- навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности;
- приемами использования элементов аффинной геометрии при решении прикладных задач;
- приемами использования основ аксиоматического построения геометрии;
- навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике.

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

количество зачётных единиц – 11,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 396 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 128 ч., СРС – 228 ч.),

распределение по семестрам – 1, 2, 3,

форма и место отчётности – экзамен (1 семестр), экзамен (2 семестр), аттестация с оценкой (3 семестр).

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

Аналитическая геометрия и векторная алгебра.

Направленные отрезки и векторы. Операции над векторами. Коллинеарные, компланарные векторы. Базис векторного пространства. Координаты вектора в базисе. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Координаты точек на плоскости и в пространстве. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Полуплоскость. Уравнения плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Полупространство. Эллипс, гипербола, парабола. Классификация кривых второго порядка. Поверхности второго порядка.

Геометрические преобразования. Элементы дифференциальной геометрии..

Отражения и преобразования множеств. Движения плоскости. Группа движений

плоскости и ее подгруппы. Гомотетия. Подобия плоскости. Группа подобий и ее подгруппы. Подобные фигуры. Аффинные и перспективно-аффинные преобразования плоскости. Группа аффинных преобразований плоскости и ее подгруппы. Инверсия плоскости относительно окружности. Движения пространства. Кривые и поверхности в пространстве, их свойства.

Построения на плоскости циркулем и линейкой. Основания геометрии..

Построения циркулем и линейкой. Метод конструктивных множеств при решении задач на построение. Применение свойств преобразований плоскости к решению задач на построение. Алгебраический метод решения задач на построение. Задачи на построения, неразрешимые циркулем и линейкой. Методы изображения. Основания геометрии и элементы геометрии Лобачевского. Аксиоматический метод. Аксиоматики Вейля, Гильберта. Пятый постулат Евклида и аксиома параллельности Плейфера. Аксиома параллельности Лобачевского. Сумма углов треугольника и четырехугольника на плоскости Лобачевского. Параллельные и расходящиеся прямые по Лобачевскому. Угол параллельности. Функция Лобачевского. Окружность, эквидистанта и орицикл. Модели плоскости Лобачевского. Длина отрезка, площадь многоугольника и объема многогранника.

## **6. Разработчик**

Астахова Наталья Александровна, канд. пед. наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО «ВГСПУ»,

Расстригин Александр Леонидович, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».