ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической

работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н.Большаков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.О.07.05 ГЕОМЕТРИЯ**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) **Информатика и математика**

(год начала подготовки - 2022)

Санкт-Петербург

2022

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс компетенции | Содержание компетенции(или ее части) | Индикаторы компетенций(код и содержание) |
| ОПК-8 | Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ИОПК-8.1. Демонстрирует специальные научные знания в предметной области  |
| ИОПК-8.2. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся |
| ИОПК-8.3. Владеет навыками осуществления урочной и внеурочной деятельности в соответствии с предметной областью |
| ПК-3 | Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса | ИПК-3.1. Знает необходимые для реализации образовательного процесса при обучении математике современные математические и методические теории |
| ИПК-3.2. Умеет отбирать, анализировать необходимые для реализации образовательного процесса при обучении математике математические и методические теории |
| ИПК-3.3. Владеет навыками применения предметных математических и методических знаний при реализации образовательного процесса по математике |

# 2. Место дисциплины в структуре ОП

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области геометрии и ее основных методов.

Задачи дисциплины:

* овладение основными фактами, идеями и методами геометрии;
* развитие математического мышления, способностей доказывать теоремы, создавать математические модели для решения задач из различных областей, исследовать математические объекты геометрическими методами;
* осознание места геометрии в системе математических знаний;
* развитие способности применять методы других дисциплин в геометрии и наоборот;
* знакомство с основными этапами развития геометрии;
* установление связи разделов элементарной математики с разделами геометрии.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1. Дисциплины (модули), модуль Высшая математика.

Освоение дисциплины и сформированные при этом компетенции необходимы в последующей деятельности.

# 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 академических часа *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).*

Очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час |
|  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 122 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 62 | - |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | -/60 | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 274 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 36 |
| контактная работа | 2,35 |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 33,65 |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 432/12 |

Заочная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час |
|  |  | Практическая подготовка |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 34 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 12 | - |
| Лабораторные работы/ Практические занятия | -/22 | -/- |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 381 |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет):** | 8 |
| контактная работа | 0,5 |
| самостоятельная работа по подготовке к зачету | 7,5 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 9 |
| контактная работа | 2,35 |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 6,65 |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 432/12 |

# 4. Содержание дисциплины

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

**4.1. Блоки (разделы) дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование блока (раздела) дисциплины |
| 1 | Аналитическая геометрия |
| 2 | Геометрические преобразования |

## 4.2. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрена учебным планом.

**4.3. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах, обеспечивающих развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. Практическая подготовка\*.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование блока (раздела) дисциплины | Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах | Практическая подготовка\* |
| Форма проведения занятия | Наименование видов занятий |
| 1 | Аналитическая геометрия | практическое занятие | выполнение практического задания |  |
| 2 | Геометрические преобразования | практическое занятие | коллоквиум |  |

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, **предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

# 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

## 5.1. Задачи для самостоятельного решения

Задания по материалу раздела I

№1. На плоскости с декартовой прямоугольной системой координат  рассматривается треугольник с вершинами в точках .

1. Найдите длины сторон треугольника .
2. Найдите площадь треугольника .
3. Составьте уравнения сторон треугольника .
4. Найдите величины внутренних углов треугольника .
5. Составьте уравнения высот треугольника .
6. Найдите длины высот треугольника .
7. Составьте уравнения медиан треугольника .
8. Найдите точку пересечения медиан.
9. Найдите длины медиан треугольника .
10. Составьте уравнения серединных перпендикуляров сторон треугольника .
11. Найдите точку пересечения серединных перпендикуляров.
12. Составьте уравнения биссектрис внутренних углов треугольника .

Задания по материалу раздела II

№2. Путем перехода в подходящую систему координат приведите к каноническому виду уравнение линии 2-ого порядка:

$$3x^{2}+10xy+3y^{2}-2x-14y-13=0.$$

Установите геометрический образ, определяемый данным уравнением. Сделайте чертеж в исходной системе координат.

№3. В пространстве с декартовой прямоугольной системой координат  рассматривается пирамида с вершинами в точках.

1. Найдите длины всех ребер пирамиды.
2. Найдите площади всех граней пирамиды.
3. Найдите внутренние углы треугольников всех граней.
4. Составьте уравнения всех плоскостей граней пирамиды .
5. Составьте канонические уравнения всех ребер пирамиды .
6. Составьте канонические уравнения высот пирамиды .
7. Найдите длины высот пирамиды из всех вершин  на противоположные грани.
8. Найдите объем пирамиды.
9. Найдите углы между скрещивающимися ребрами.
10. Найдите расстояние между скрещивающимися ребрами.

№4. Приведите к каноническому виду уравнение поверхности второго порядка:

$$7x^{2}+6у^{2}+5z^{2}-4xy-4yz-6x-24y+18z+30=0.$$

Установите геометрический образ, определяемый данным уравнением.

 Задания по материалу раздела III, IV

№1. Найдите образ окружности радиуса 5 с центром в точке  при параллельном переносе на вектор .

№2. Найдите координаты вектора параллельного переноса, при котором прямая преобразуется в прямую , а прямая  переходит в себя.

№3. Найдите аналитическое выражение осевой симметрии, если дано уравнение ее оси .

№4. Определите координаты центра  гомотетии, если

, , , .

№5. Дано изображение правильного треугольника . Изобразите перпендикуляры из середины стороны  на сторону  и высоту .

Часть 2

1. Дан параллелограмм , где (-1,-2), (-4,1), (5,2). Найдите:

1) координаты точки;

2) площадь параллелограмма;

3) периметр треугольника;

4) координаты точек пересечения медиан, высот треугольника;

5) уравнения сторон параллелограмма ;

6) уравнения медиан, высот, биссектрис треугольника ;

7) углы в треугольнике 

1. Определите тип кривой и постройте кривые по заданным уравнениям:

1);

2) ;

3);

4).

1. В пространстве с декартовой прямоугольной системой координат  рассматривается пирамида с вершинами в точках. Найдите:

1) длины всех ребер пирамиды,

2) площади всех граней пирамиды,

3) внутренние углы треугольников всех граней,

4) уравнения всех плоскостей граней пирамиды ,

5) канонические уравнения всех ребер пирамиды ,

6) канонические уравнения высот пирамиды ,

7) длины высот пирамиды из всех вершин  на противоположные грани,

8) объем пирамиды,

9) углы между скрещивающимися ребрами,

10) расстояние между скрещивающимися ребрами.

1. Найдите координаты вектора параллельного переноса, при котором прямая преобразуется в прямую , а прямая  переходит в себя.

Найдите аналитическое выражение осевой симметрии, если дано уравнение ее оси .

# 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

## 6.1. Текущий контроль

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Номера разделов дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 | I-IV | Проверка заданий для самостоятельного решения |

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие |
| печатные издания | ЭБС (адрес в сети Интернет) |
| 1. | Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов | Резниченко С.В.  | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/491081> |
| 2. | Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов  | Резниченко С.В.  | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/497744> |
| 3. | Аналитическая геометрия: учебник для вузов | Привалов И.И.  | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/490111> |
| 4. | Аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов | Попов В.Л., Сухоцкий Г.В. | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/490156> |
| 5. | Геометрия: планиметрические задачи на построение : учебное пособие для вузов | Далингер В.А.  | М.: Издательство Юрайт | 2022 |  | <https://urait.ru/bcode/493671> |

**8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. «НЭБ». Национальная электронная библиотека. – Режим доступа: [http://нэб.рф/](http://www.biblioclub.ru/)

2. «eLibrary». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru/)

3. «КиберЛенинка». Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: [http://www.biblioclub.ru/](http://www.knigafund.ru/)

5. Российская государственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

**9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

В ходе осуществления образовательного процесса используются следующие информационные технологии:

- средства визуального отображения и представления информации (LibreOffice) для создания визуальных презентаций как преподавателем (при проведении занятий) так и обучаемым при подготовке докладов для семинарского занятия.

- средства телекоммуникационного общения (электронная почта и т.п.) преподавателя и обучаемого.

- использование обучаемым возможностей информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» при осуществлении самостоятельной работы.

**9.1. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства:

* Windows 10 x64
* MicrosoftOffice 2016
* LibreOffice
* Firefox
* GIMP

**9.2. Информационно-справочные системы (при необходимости)**

Не используются.

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Для изучения дисциплины используется следующее оборудование: аудитория, укомплектованная мебелью для обучающихся и преподавателя, доской, ПК с выходом в интернет, мультимедийным проектором и экраном.

Для самостоятельной работы обучающихся используется аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами (ПК с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронно-информационно-образовательную среду организации).