ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической

работе

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.Б.09 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА**

Направление подготовки **38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль) **Финансы и кредит**

(год начала подготовки – 2020)

Санкт-Петербург

2020

# 2. Место дисциплины в структуре оП

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний выпускника в области линейной алгебры и аналитической геометрии с учетом содержательной специфики предметов «Математика» в общеобразовательной школе.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть основные разделы линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимые студентам в процессе профессиональной подготовки по данной специальности;

- установить основные подходы к описанию математических объектов;

- изучить основные методы решения математических и прикладных задач с использованием средств линейной алгебры и аналитической геометрии;

- обеспечить навыки применения теоретических знаний в будущей практической деятельности.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части программы бакалавриата.

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

# 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).*

Очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час |
| **Контактная работа (аудиторные занятия) (всего):** | 106 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 52 |
| Лабораторные работы / Практические занятия (в т.ч. зачет) | 54 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 83 |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен):** | 27 |
| контактная работа | 27 |
| самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в час. /з.е.)** | 216 / 6 |

# 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. Разделы (блоки) дисциплины и виды занятий**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование блока (раздела) дисциплины |
| 1 | Линейная алгебра |
| 2 | Аналитическая геометрия |

**4.2. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовая работа по дисциплине 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**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование блока (раздела) дисциплины | Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах | | Практическая подготовка |
| Форма проведения занятия | Наименование видов занятий |
| 1 | Линейная алгебра | Практическое занятие | Выполнение практического задания |  |
| 2 | Аналитическая геометрия | Практическое занятие | Выполнение практического задания |  |

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

**5.1. Вопросы для подготовки к коллоквиуму**

1. Декартовы системы координат, используемые в аналитической геометрии.
2. Полярные координаты на плоскости. Переход к декартовым координатам и обратно.
3. Преобразование координат при переходе из одной декартовой прямоугольной системы координат на плоскости в другую.
4. Расстояние между двумя точками на плоскости и в пространстве с использованием прямоугольных координат.
5. Деление отрезка в данном отношении.
6. Формула площади треугольника, выраженная через координаты вершин.
7. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения прямой.
8. Уравнение прямой в отрезках.
9. Каноническое уравнение прямой.
10. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
11. Нормированное уравнение прямой.
12. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
13. Расстояние от точки до прямой. Отклонение точки от прямой.
14. Нахождение прямой, проходящей через данную точку и составляющую данный угол с некоторой прямой.
15. Нахождение биссектрис углов, образованных данными прямыми.

**5.2. Задания для самостоятельного решения**

Задания по материалу за 1 семестр

Дана система векторов (2,3,1,2), (3,1,2,5), (4,4,1,1), (4,3,5,14), (2,2,3,2).

1. Можно ли считать ее базисом пространства R4?
2. Можно ли считать ее базисом пространства, которое она порождает?
3. Можно ли считать, что она порождает пространство R4?
4. Является ли она линейно зависимой?
5. Найдите базис пространства, которое она порождает.
6. Приведите пример ненулевого вектора, отличного от всех векторов данной системы, который содержится в ее линейной оболочке.
7. Приведите пример вектора, который не содержится в ее линейной оболочке
8. Содержится ли в ее линейной оболочке вектор (4,2,5,3)?
9. Найдите размерность ее линейной оболочки.
10. Найдите ее базис.
11. Найдите ее ранг.
12. Постройте ее нетривиальную линейную комбинацию, дающую нулевой вектор (если такая существует).

Задания по материалу за 2 семестр

Даны координаты точек  - вершин треугольника.

1. Составьте уравнения: 1) стороны , 2) медианы . Сделайте проверку, подставив в полученные уравнения координаты точек, через которые прямые проведена по условию.
2. Вычислите: 1) длину высоты , 2) расстояние от вершины  до середины противоположной стороны треугольника, 3) периметр треугольника.
3. Постройте данный треугольник в координатной плоскости, проведите медиану  и высоту .

# 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

## 6.1. Текущий контроль

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | № блока (раздела) дисциплины | Форма текущего контроля |
| 1 | Блоки 1-2 | Проверка выполнения заданий для самостоятельного решения |
| 2 | Блоки 1-2 | Коллоквиум, проверка выполнения заданий для самостоятельного решения |

# 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Авторы | Место издания | Год издания | Наличие | |
| Печатные издания | в ЭБС, адрес в сети Интернет |
|  | Высшая математика: линейная алгебра и аналитическая геометрия | Абдрахманов В.Г. | М.: ФЛИНТА | 2019 |  | <http://biblioclub.ru> |
|  | Высшая математика: основы линейной алгебры. Теория и задачи | Туганбаев А.А. | М.: ФЛИНТА | 2019 |  | <http://biblioclub.ru> |
|  | Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие | Ивлева А.М., Прилуцкая П.И., Черных И.Д. | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2019 |  | <http://biblioclub.ru> |
|  | Линейная алгебра: учебно-методическое пособие | Осипенко С.А. | М.; Берлин: Директ-Медиа | 2020 |  | <http://biblioclub.ru> |

# 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).