

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 24.06.2025 10:21:57 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
Уникальный программный ключ: (ЗГУ)  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД и МП  
\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

# МАТЕМАТИКА

## Аналитическая геометрия и линейная алгебра

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**

Учебный план 38.03.01\_бак\_оч-заоч\_ЭК 2025+.plx  
Направление подготовки: Экономика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 26  
самостоятельная работа 82  
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестра<br>курсе>) | 1 (1.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Неделя                                  | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                             | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                  | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Практические                            | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Итого ауд.                              | 26      | 26  | 26    | 26  |
| Контактная работа                       | 26      | 26  | 26    | 26  |
| Сам. работа                             | 82      | 82  | 82    | 82  |
| Часы на контроль                        | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                   | 144     | 144 | 144   | 144 |



Программу составил(и):

*Старший преподаватель Багомедова У.М.* \_\_\_\_\_

*к.ф-м.н. Доцент Сотников А.И.* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*к.т.н. Доцент Фаддеенков А.В.* \_\_\_\_\_

*к.э.н. Доцент Торгошова Н.А.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Аналитическая геометрия и линейная алгебра**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: Экономика

утвержденного учёным советом вуза от 01.01.2025 протокол № 00-00.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физико-математические дисциплины**

Протокол от 14.04.2025г. № 8

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.      \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.      \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.      \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.      \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.



| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
|-----------------------------|--|
| 1.1                         | формирование необходимого уровня математической подготовки для овладения и понимания других математических дисциплин;  |
| 1.2                         | получение базовых знаний и формирование основных навыков по аналитической геометрии, линейной и векторной алгебре, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности соответствующего направления подготовки; |
| 1.3                         | развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами исследования и решения математических задач;  |
| 1.4                         | выработка умения самостоятельно расширять математические знания и проводить постановку и математический анализ прикладных задач.   |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |  |
|-------------------------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП:                  | Б1.О.10  |
| <b>2.1</b>                          | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| <b>2.2</b>                          | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                               | Теория вероятностей и математическая статистика  |
| 2.2.2                               | Экономика организаций (предприятий)  |
| 2.2.3                               | Экономическая теория (микроэкономика, макроэкономика)  |
| 2.2.4                               | Бухгалтерский учет   |
| 2.2.5                               | Математический анализ  |
| 2.2.6                               | Финансы и финансовые системы   |
| 2.2.7                               | Анализ прогнозирования рыночной конъюнктуры  |
| 2.2.8                               | Цифровые финансы и банки   |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)   |  |
|--|--|
| <b>ОПК-2.1: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных с использованием математического аппарата</b> |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| <b>Владеть:</b>  |  |

| УК-1.2: Способен осуществлять анализ и синтез необходимой информации с помощью математических методов |  |
|---|--|
| <b>Знать:</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | фундаментальные основы аналитической геометрии и линейной алгебры (основные понятия, свойства, методы).   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | применять основные методы аналитической геометрии и линейной алгебры в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач.                         |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | навыками использования аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |  |               |       |             |                 |            |            |
|---|--|---------------|-------|-------------|-----------------|------------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр /Курс | Часов | Компетенции | Литература      | Инте ракт. | Примечание |
|   | <b>Раздел 1. Аналитическая геометрия или линейная алгебра</b>  |               |       |             |                 |            |            |
| 1.1   | Прямая на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнений прямой и плоскости. Кривые второго порядка. /Лек/ | 1             | 4     |             | Л1.3 Л1.4<br>Э7 | 0          |            |



|     |  |   |    |  |  |   |   |
|-----|--|---|----|--|--|---|---|
| 1.2 | Определители второго и третьего порядка. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) Векторные величины. Основные понятия. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Матрицы (основные понятия, действия над матрицами). /Лек/  | 1 | 4  |  | Л1.3 Л1.4<br>Э7                                | 0 |   |
| 1.3 | Ранг матрицы. Теорема о ранге, способы его определения. Определители n-го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу). Общая теория решения СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Жордана-Гаусса. Теорема о числе решений СЛАУ. Метод Жордана-Гаусса. Теорема о числе решений СЛАУ. /Пр/   | 1 | 8  |  | Л1.3   | 0 |   |
| 1.4 | Методы решения СЛАУ (методы Крамера, Гаусса, с помощью обратной матрицы) /Пр/  | 1 | 4  |  | Л1.1 Л1.2 Л2.2<br>Э7                           | 0 |   |
| 1.5 | Решение задач по аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. /Пр/   | 1 | 6  |  | Л1.1<br>Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.2<br>Э7              | 0 |   |
| 1.6 | Линейные пространства и линейные операторы. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. Евклидовы пространства. Ортонормированный базис. Процесс ортогонализации. Собственные векторы и собственные значения линейных операторов. Свойства собственных векторов и собственных значений сопряженных операторов. Теорема о полноте собственных векторов. Уравнение поверхности. Определение гиперплоскости. Поверхности второго порядка. Полярные координаты на плоскости. Кривые второго порядка в полярных координатах. /Ср/ | 1 | 62 |  | Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л3.1 Л3.2<br>Э7                 | 0 | Конспект, собеседование, задание контрольной работы |
| 1.7 | Работа с аудиторными лекциями /Ср/   | 1 | 10 |  | Э7   | 0 |   |
| 1.8 | Подготовка к зачету /Ср/   | 1 | 10 |  | Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э7      | 0 | Вопросы, тест                                       |
| 1.9 | Выполнение контрольной работы /Зачёт СОц/  | 1 | 36 |  | Л1.1<br>Л1.4 Л1.5 Л2.2 Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э7 | 0 |   |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

### 5.4. Перечень видов оценочных средств





| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |  |   |          |
|--|---|--|---|----------|
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>   |   |  |   |          |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>  |   |  |   |          |
|  | Авторы, составители   | Заглавие, размещение   | Издательство, год                       | Колич-во |
| ЛП.1   | Бортаковский А.<br>С.,Пантелеев А. В.   | Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии:учеб. пособие для втузов | М.: Высш. шк.,2007                      | 31       |
| ЛП.2   | Данко П. Е.[ и др.]   | Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособиедля вузов: в 2-х ч.      | М.: ОНИКС 21век, Мир иОбразование, 2009 | 2        |
| ЛП.3   | Бугров Я.<br>С.,Никольский С. М.  | Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии:учебник для вузов            | М.: Дрофа, 2006                         | 1        |
| ЛП.4   | Беклемишев Д.В.   | Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебникдля вузов                | М.:Физико-математ.литература, 2000      | 488      |
| ЛП.5   | Ефимов Н.В.   | Краткий курс аналитической геометрии : учебник для вузов                         | М.:Физматлит,2006                       | 150      |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>  |   |  |   |          |
|  | Авторы, составители   | Заглавие, размещение   | Издательство, год                       | Колич-во |
| Л2.1   | Д. В. Клетеник ;<br>Подред. Н.В.<br>Ефимова.  | Сборник задач по аналитической геометрии: учеб. пособиедля втузов                | СПб. : Профессия,2001                   | 964      |
| Л2.2   | Гусак А. А.   | Аналитическая геометрия и линейная алгебра: справочнопособие к решению задач     | Минск:ТетраСистемс,2008                 | 1        |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>  |   |  |   |          |
|  | Авторы, составители   | Заглавие, размещение   | Издательство, год                       | Колич-во |
| ЛЗ.1   | сост. В. И.<br>Потапов,Д.<br>В.Беляков  | Элементы линейной алгебры: методические указания иконтрольные задания            | Норильск: НИИ,2004                      | 4        |
| ЛЗ.2   | сост.В.И.Потапов,О.<br>И.Воинова;<br>Норильскийиндустр.<br>ин-т                                       | Линейная алгебра: метод. указания и типовые расчеты                              | Норильск: НИИ,2012                      | 1        |
| ЛЗ.3   | сост.<br>М.И.Ефимов,Д.В.Дубров;<br>Норильский<br>индустр.ин-т   | Векторная алгебра: метод. указания и типовые расчеты                             | Норильск: НИИ,2012                      | 1        |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |   |  |   |          |
| Э1   | Государственная научно-техническая библиотека <a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>          |  |   |          |
| Э2   | МЦНМО. Свободно распространяемые издания <a href="http://mcsme.ru/free-books">mcsme.ru/free-books</a> |  |   |          |
| Э3   | Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a>            |  |   |          |
| Э4   | Портал математического образования <a href="http://math.ru">math.ru</a>                               |  |   |          |
| Э5   | РАН <a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a>  |  |   |          |
| Э6   | Российская государственная библиотека <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>                      |  |   |          |
| Э7   | Сайт ЗГУ. <a href="http://polaruniversity.ru">polaruniversity.ru</a>                                  |  |   |          |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                                   |   |  |   |          |
| 6.3.1.1  | MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)  |  |   |          |
| 6.3.1.2  | MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)                                       |  |   |          |
| 6.3.1.3  | MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)                                       |  |   |          |
| 6.3.1.4  | Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)  |  |   |          |
| 6.3.1.5  | MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)   |  |   |          |
| 6.3.1.6  | MiKTeX 2.8  |  |   |          |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>                           |   |  |   |          |





|         |   |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>                                  |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система «Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>                            |
| 6.3.2.3 | Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a> |

#### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 7.1 | Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам. |
|-----|---|

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Основной формой обучения студента-заочника является самостоятельная работа над учебным материалом. Она состоит в самостоятельном изучении тем и разделов теоретического курса программы и выполнении контрольной работы.

Методика изучения материала - на что необходимо обращать внимание при изучении материала:

- 1) первичное чтение одного параграфа темы;
- 2) повторное чтение этого же параграфа темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей, определений, теорем;
- 3) проработка материала данного параграфа (терминологический словарь, словарь персоналий);
- 4) повторное (третий раз) чтение параграфов этой темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей;
- 5) прохождение тренировочных упражнений по теме;
- 6) прохождение тестовых упражнений по теме;
- 7) возврат к параграфам данной темы для разбора тех моментов, которые были определены как сложные, при прохождении тренировочных и тестовых упражнений по теме;
- 8) после прохождения всех тем раздела, закрепление пройденного материала на основе решения задач.

При подготовке и работе с материалом необходимо привлекать как рекомендованные источники и литературу, так имеющуюся библиографию по теме и Интернет-ресурсы.

При подготовке к экзамену следует еще раз обратиться к методическим указаниям и примерам, разобранными в них, вопросам для самопроверки и задачам, которые рекомендуется решить. На экзамен студент должен явиться с зачетными контрольными работами и рецензиями на них.