

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
 (ЗГУ)  
 Документ подписан проставленным образом  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
 Дата подписания: 25.04.2023 05:34:49  
 Уникальный программный ключ:  
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

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

# МАТЕМАТИКА

## Аналитическая геометрия и линейная алгебра

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**  
 Учебный план бак.-очно-заочн. 08.03.01.plx  
 Направление подготовки: Строительство  
 Квалификация **бакалавр**  
 Форма обучения **очно-заочная**  
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 16  
 самостоятельная работа 92

Виды контроля в семестрах:  
 зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Неделя                                    | 18      |     |       |     |
| Лекции                                    | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Практические                              | 8       | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.                                | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Контактная работа                         | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Сам. работа                               | 92      | 92  | 92    | 92  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

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

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

Согласовано:

*д.ф.-м.н. профессор С.Х.Шигалугов* \_\_\_\_\_

*к.т.н. профессор М.А.Елесин* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Аналитическая геометрия и линейная алгебра**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физико-математические дисциплины**

Протокол от

Срок действия программы:

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

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

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

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

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

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

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

---

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

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 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 д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

| 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.08   |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |   |
| 2.1.1  |   |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |   |
| 2.2.1  | Математический анализ                           |
| 2.2.2  | Физика  |
| 2.2.3  | Ряды и дифференциальные уравнения               |
| 2.2.4  | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 2.2.5  | Сопротивление материалов                        |
| 2.2.6  | Механика жидкости и газа                        |
| 2.2.7  | Химия   |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  |  |
|---|--|
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>   |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1   | фундаментальные основы аналитической геометрии и линейной алгебры (основные понятия, свойства, методы).  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1   | применять основные методы аналитической геометрии и линейной алгебры в рамках дисциплины и для выбора оптимального способа решения основных профессиональных задач |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Уровень 1   | навыками использования аппарата аналитической геометрии и линейной алгебры для выбора оптимального способа решения основных профессиональных задач.                |
| <b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b> |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1   | фундаментальные основы аналитической геометрии и линейной алгебры (основные понятия, свойства, методы).  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1   | применять основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач.                            |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Уровень 1   | навыками использования аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач.    |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>3.1 Знать:</b>   |   |
| 3.1.1               | фундаментальные основы аналитической геометрии и линейной алгебры (основные понятия, свойства, методы).                                 |
| <b>3.2 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 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 и линейная алгебра</b>  |                |       |             |  |            |   |
| 1.1   | Прямая на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнений прямой и плоскости. Кривые второго порядка. /Лек/   | 1              | 2     | ОПК-1       | Л1.4 Л1.2<br>Э7                              | 0          |   |
| 1.2   | Определители второго и третьего порядка. Система линейных алгебраических уравнений /Лек/   | 1              | 2     | ОПК-1       | Л1.4 Л1.2<br>Э7                              | 0          |   |
| 1.3   | (СЛАУ)Векторные величины. Основные понятия. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Лек/  | 1              | 2     |             |  | 0          |   |
| 1.4   | Матрицы (основные понятия, действия над матрицами). /Лек/  | 1              | 2     |             |  | 0          |   |
| 1.5   | Методы решения СЛАУ(методы Крамера, Гаусса, с помощью обратной матрицы) /Пр/   | 1              | 4     | ОПК-1       | Л1.5 Л1.1Л2.2<br>Э7                          | 0          |   |
| 1.6   | Решение задач по аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. /Пр/   | 1              | 4     | ОПК-1       | Л1.5 Л1.1<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э7             | 0          |   |
| 1.7   | Ранг матрицы. Теорема о ранге, и 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. 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 | 1              | 60    | ОПК-1       | Л1.4<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э7           | 0          | Конспект, собеседование, задание контрольной работы |
| 1.8   | Работа с аудиторными лекциями /Ср/   | 1              | 14    | ОПК-1       | Э7   | 0          |   |
| 1.9   | Подготовка к зачету /Ср/   | 1              | 14    |             | Л1.4 Л1.2<br>Л1.3Л3.1 Л3.2<br>Л3.3<br>Э7     | 0          | Вопросы, тест                                       |
| 1.10  | Выполнение контрольной работы /ЗачётСОц/   | 1              | 4     | ОПК-1       | Л1.5 Л1.2<br>Л1.3Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э7 | 0          |   |

|   |
|---|
| <b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>  |
| <b>5.1. Контрольные вопросы и задания</b>   |
| <b>5.2. Темы письменных работ</b>   |
| <b>5.3. Фонд оценочных средств</b>  |
| ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <a href="http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/">http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/</a> |
| <b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>  |

|  |   |  |   |          |
|--|---|--|---|----------|
| <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 |
| Л1.1   | Данко П. Е.[ и др.]   | Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие для вузов: в 2-х ч.     | М.: ОНИКС 21 век, Мир и Образование, 2009 | 2        |
| Л1.2   | Беклемишев Д.В.   | Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов               | М.:Физико-математ. литература, 2000       | 488      |
| Л1.3   | Ефимов Н.В.   | Краткий курс аналитической геометрии : учебник для вузов                         | М.:Физматлит, 2006                        | 150      |
| Л1.4   | Бугров Я. С., Никольский С. М.  | Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебник для вузов           | М.: Дрофа, 2006                           | 1        |
| Л1.5   | Бортаковский А. С., Пантелеев А. В.   | Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учеб. пособие для вузов | М.: Высш. шк., 2007                       | 31       |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>  |   |  |   |          |
|  | Авторы, составители   | Заглавие, размещение   | Издательство, год                         | Колич-во |
| Л2.1   | Д. В. Клетеник ; Под ред. Н.В. Ефимова.   | Сборник задач по аналитической геометрии: учеб. пособие для вузов                | СПб. : Профессия, 2001                    | 964      |
| Л2.2   | Гусак А. А.   | Аналитическая геометрия и линейная алгебра: справочное пособие к решению задач   | Минск: ТетраСистемс, 2008                 | 1        |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>  |   |  |   |          |
|  | Авторы, составители   | Заглавие, размещение   | Издательство, год                         | Колич-во |
| Л3.1   | сост. В. И. Потапов, Д. В.Беляков   | Элементы линейной алгебры: методические указания и контрольные задания           | Норильск: НИИ, 2004                       | 4        |
| Л3.2   | сост.В.И. Потапов,О.И.Воинова ; Норильский индустр. ин-т  | Линейная алгебра: метод. указания и типовые расчеты                              | Норильск: НИИ, 2012                       | 1        |
| Л3.3   | сост. М.И.Ефимов, Д.В.Дубров; Норильский 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://www.norvuz.ru">www.norvuz.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> |  |

#### 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 и 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.