

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 10.09.2023 12:11:33  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Аналитическая геометрия и векторная алгебра

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

|                         |     |                                        |
|-------------------------|-----|----------------------------------------|
| Часов по учебному плану | 216 | Формы контроля на курсах:<br>экзамен 1 |
| в том числе:            |     |                                        |
| аудиторные занятия      | 22  |                                        |
| самостоятельная работа  | 185 |                                        |
| часов на контроль       | 9   |                                        |

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 1   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Итого ауд.        | 22  | 22  | 22    | 22  |
| Контактная работа | 22  | 22  | 22    | 22  |
| Сам. работа       | 185 | 185 | 185   | 185 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 216 | 216 | 216   | 216 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является фундаментальная подготовка будущих бакалавров по дисциплинам математического цикла |
| 1.2 |                                                                                                                       |
| 1.3 | Задачи:                                                                                                               |
| 1.4 | - развитие логического и алгоритмического мышления;                                                                   |
| 1.5 | - овладение основными методами исследования и решения математических задач;                                           |
| 1.6 | - выработка умения самостоятельно решать и проводить математический анализ прикладных задач                           |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |                                                                                                                       |      |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Блок ОП:   |                                                                                                                       | Б1.О |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Органическая химия                                                                                                    |      |
| 2.2.2      | Прикладная механика                                                                                                   |      |
| 2.2.3      | Теория вероятностей и математическая статистика                                                                       |      |
| 2.2.4      | Физическая химия                                                                                                      |      |
| 2.2.5      | Химия высокомолекулярных соединений                                                                                   |      |
| 2.2.6      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |      |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>                                                                                     |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| ОПК-2-31 - основы линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| УК-1-31 знать различные математические среды для решения математических задач с визуализацией данных в виде различных графиков                                                                                                                                                  |  |
| <b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>                                                                                     |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| ОПК-2-У1 - решать типовые и прикладные задачи линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии                                                                                                                                                                              |  |
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b> |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| УК-1-У1 использовать цифровые средства для решения задач                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| УК-1-В1 навыками решения математических задач с использованием цифровых инструментов                                                                                                                                                                                            |  |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
|             | Раздел 1. Элементы линейной алгебры       |                |       |                                    |                          |            |    |                    |

|     |                                                                                                                                                                      |   |    |                      |                                                  |  |     |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|--------------------------------------------------|--|-----|--|
| 1.1 | Матрицы. Детерминанты. Матричные уравнения. Решение систем линейных уравнений /Лек/                                                                                  | 1 | 2  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 1.2 | Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица /Пр/                                                                                                               | 1 | 2  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 1.3 | Матричные уравнения. Системы линейных уравнений /Пр/                                                                                                                 | 1 | 4  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 1.4 | Определители и их свойства /Ср/                                                                                                                                      | 1 | 10 | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |  |
| 1.5 | Обратная матрица. Ранг матрицы. Матричные уравнения /Ср/                                                                                                             | 1 | 10 | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 1.6 | Определители высших порядков, способы вычисления. Различные способы определения ранга матрицы (метод присоединенной матрицы, метод элементарных преобразований) /Ср/ | 1 | 14 | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 1.7 | Решение систем линейных уравнений (метод Крамера. матричный метод) /Ср/                                                                                              | 1 | 10 | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 1.8 | Метод Гаусса решения систем линейных уравнений /Ср/                                                                                                                  | 1 | 8  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.2Л2.1<br>Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |  |
| 1.9 | Решение контрольной работы №1 /Ср/                                                                                                                                   | 1 | 12 | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                 |  | КМ1 |  |
|     | <b>Раздел 2. Векторная алгебра</b>                                                                                                                                   |   |    |                      |                                                  |  |     |  |
| 2.1 | Основные понятия. Линейная зависимость, независимость векторов. Базис векторного пространства. Скалярное произведение векторов /Лек/                                 | 1 | 2  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 2.2 | Основные понятия. Линейная зависимость, независимость векторов /Ср/                                                                                                  | 1 | 8  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.4Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3             |  |     |  |
| 2.3 | Координаты вектора. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов /Пр/                                                                                       | 1 | 4  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.4Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3             |  |     |  |
| 2.4 | Разложение векторов через базисные векторы. Координаты вектора /Ср/                                                                                                  | 1 | 8  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                      |                                                  |  |     |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------|--------------------------------------------------|--|-----|--|
| 2.5                                          | Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его физический смысл. Векторное произведение векторов, его геометрический смысл. смешанное произведение векторов, его геометрический смысл. /Ср/ | 1 | 14 | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 2.6                                          | Выполнение контрольной работы 1 /Ср/                                                                                                                                                                                           | 1 | 6  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 |  |
| <b>Раздел 3. Прямая. Плоскость</b>           |                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                      |                                                  |  |     |  |
| 3.1                                          | Прямая на плоскости. Плоскость /Пр/                                                                                                                                                                                            | 1 | 2  | УК-1-31 УК-1-В1      | Л1.2<br>Л1.3Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 3.2                                          | Прямая на плоскости. Способы задания. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой /Ср/                                                                                                                                   | 1 | 10 | УК-1-31 УК-1-В1      | Л1.2Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 3.3                                          | Прямая в пространстве. Плоскость. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Угол между плоскостями /Ср/                                                                                              | 1 | 10 | УК-1-31 УК-1-В1      | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3    |  |     |  |
| 3.4                                          | Выполнение контрольной работы №1 /Ср/                                                                                                                                                                                          | 1 | 6  | УК-1-31 УК-1-В1      | Л1.2Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  | КМ1 |  |
| <b>Раздел 4. Линии второго порядка</b>       |                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                      |                                                  |  |     |  |
| 4.1                                          | Эллипс, гипербола, парабола /Пр/                                                                                                                                                                                               | 1 | 4  | УК-1-У1 УК-1-31      | Л1.1<br>Л1.2Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 4.2                                          | Эллипс. Гипербола. Парабола. Канонические уравнения. Свойства. /Ср/                                                                                                                                                            | 1 | 15 | УК-1-У1 УК-1-31      | Л1.2Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 4.3                                          | Классификация кривых второго порядка /Ср/                                                                                                                                                                                      | 1 | 12 | УК-1-У1 УК-1-31      | Л1.2Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 4.4                                          | Контрольная работа №1 /Ср/                                                                                                                                                                                                     | 1 | 7  | УК-1-У1 УК-1-31      | Л1.2Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| <b>Раздел 5. Поверхности второго порядка</b> |                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                      |                                                  |  |     |  |
| 5.1                                          | Алгебраические поверхности второго порядка (Эллипсоид, конус второго порядка, параболоиды, гиперболоиды, цилиндрические поверхности) /Пр/                                                                                      | 1 | 2  | УК-1-У1 УК-1-В1      | Л1.2Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 5.2                                          | Эллипсоид, конические поверхности, параболоиды. Гиперболоиды, цилиндрические поверхности /Ср/                                                                                                                                  | 1 | 16 | УК-1-У1 УК-1-В1      | Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |

|     |                               |   |   |                     |                                          |  |  |  |
|-----|-------------------------------|---|---|---------------------|------------------------------------------|--|--|--|
| 5.3 | Контрольная работа<br>№1 /Ср/ | 1 | 9 | УК-1-У1 УК-1<br>-В1 | Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |  |
|-----|-------------------------------|---|---|---------------------|------------------------------------------|--|--|--|