

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 08.09.2023 13:17:30  
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

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 1

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 129

часов на контроль 36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |     | Итого |     |
|--|---------|-----|-------|-----|
|  | 18      |     |       |     |
| Неделя                                     | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 17      | 17  | 17    | 17  |
| Практические                               | 34      | 34  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                 | 51      | 51  | 51    | 51  |
| Контактная работа                          | 51      | 51  | 51    | 51  |
| Сам. работа                                | 129     | 129 | 129   | 129 |
| Часы на контроль                           | 36      | 36  | 36    | 36  |
| 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.Б |
|------------|---|------|
| <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      | Физическая химия  |      |
| 2.2.2      | Теория вероятностей и математическая статистика   |      |
| 2.2.3      | Химия высокомолекулярных соединений   |      |
| 2.2.4      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |      |
| 2.2.5      | Физика  |      |
| 2.2.6      | Прикладная механика   |      |
| 2.2.7      | Начертательная геометрия и инженерная графика   |      |
| 2.2.8      | Органическая химия  |      |

**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 алгебры;   |  |
| ОПК-2-32 - основы векторной алгебры;  |  |
| ОПК-2-33 - основы 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 математические задачи;  |  |
| ОПК-2-У2 - решать прикладные задачи математическими методами  |  |
| <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 |
|                           | <b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>   |                |       |                                    |                              |            |     |                    |
| 1.1                       | Матрицы. Детерминанты /Лек/  | 1              | 2     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.2                       | Матрицы. Детерминанты /Ср/   | 1              | 2     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л3.1<br>Э1 Э2 Э3             |            |     |                    |
| 1.3                       | Матрицы. Операции над матрицами /Пр/   | 1              | 2     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л3.1<br>Э1 Э3                |            | КМ6 |                    |
| 1.4                       | Операции над матрицами. Матричные уравнения /Ср/   | 1              | 4     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.5                       | Определители и их свойства /Пр/  | 1              | 2     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            | КМ6 |                    |
| 1.6                       | Свойства определителей /Ср/  | 1              | 7     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л1.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.7                       | Обратная матрица. Ранг матрицы. Матричные уравнения /Пр/   | 1              | 2     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |     |                    |
| 1.8                       | Определители высших порядков, способы вычисления. Различные способы определения ранга матрицы (метод присоединенной матрицы, метод элементарных преобразований) /Ср/ | 1              | 8     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3        |            |     |                    |
| 1.9                       | Системы линейных уравнений /Лек/   | 1              | 2     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л1.1<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |     |                    |
| 1.10                      | Системы линейных уравнений /Ср/  | 1              | 6     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            | КМ7 |                    |
| 1.11                      | Решение систем линейных уравнений (метод Крамера, матричный метод) /Пр/  | 1              | 2     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.12                      | Решение систем линейных уравнений (метод Крамера. матричный метод) /Ср/  | 1              | 8     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.13                      | Метод Гаусса решения систем линейных уравнений /Пр/  | 1              | 2     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.14                      | Метод Гаусса решения систем линейных уравнений /Ср/  | 1              | 7     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Л2.3<br>Э1 Э2 Э3             |            |     |                    |
| 1.15                      | Контрольная работа №1 /Пр/   | 1              | 2     | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1               | Э1 Э2 Э3                     |            | КМ1 |                    |
|                           | <b>Раздел 2. Векторная алгебра</b>   |                |       |                                    |                              |            |     |                    |
| 2.1                       | Основные понятия. Линейная зависимость, независимость векторов /Лек/   | 1              | 2     | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1               | Л1.4Л2.3<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 2.2                       | Основные понятия. Линейная зависимость, независимость векторов /Ср/  | 1              | 6     | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1               | Л1.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 2.3                       | Базис векторного пространства. Скалярное произведение векторов /Лек/   | 1              | 2     | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1               | Л3.1<br>Э1 Э2 Э3             |            |     |                    |

|      |   |   |   |                      |                                      |  |     |  |
|------|---|---|---|----------------------|--------------------------------------|--|-----|--|
| 2.4  | Базис векторного пространства. Скалярное произведение векторов /Ср/               | 1 | 1 | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1 | Э1 Э2 Э3                             |  |     |  |
| 2.5  | Разложение векторов через базисные векторы. Координаты вектора /Пр/               | 1 | 2 | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1 | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 2.6  | Разложение векторов через базисные векторы. Координаты вектора /Ср/               | 1 | 6 | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1 | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 2.7  | Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1 | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 2.8  | Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1 | Л2.1<br>Э1 Э2 Э3                     |  |     |  |
| 2.9  | Векторное произведение векторов /Пр/  | 1 | 2 | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1 | Л1.1<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э3         |  | КМ8 |  |
| 2.10 | Векторное произведение векторов /Ср/  | 1 | 4 | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1 | Л2.2<br>Э1 Э2 Э3                     |  |     |  |
| 2.11 | Смешанное произведение векторов. /Пр/   | 1 | 2 | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.2Л3.<br>2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ8 |  |
| 2.12 | Смешанное произведение векторов /Ср/  | 1 | 4 | ОПК-2-32<br>ОПК-2-У1 | Л1.4Л2.1Л3.<br>2<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
|      | <b>Раздел 3. Прямая. Плоскость</b>  |   |   |                      |                                      |  |     |  |
| 3.1  | Прямая на плоскости /Лек/   | 1 | 2 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Л1.1<br>Л1.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3         |  |     |  |
| 3.2  | Прямая на плоскости /Ср/  | 1 | 4 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Л1.4Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 3.3  | Прямая на плоскости /Пр/  | 1 | 2 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Л1.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 3.4  | Прямая на плоскости /Ср/  | 1 | 2 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Э1 Э2 Э3                             |  |     |  |
| 3.5  | Прямая в пространстве. Плоскость /Лек/  | 1 | 2 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Л1.1<br>Э1 Э2 Э3                     |  |     |  |
| 3.6  | Прямая в пространстве. Плоскость /Ср/   | 1 | 5 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 3.7  | Прямая в пространстве. Плоскость /Пр/   | 1 | 2 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Л1.1<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2            |  |     |  |
| 3.8  | Прямая в пространстве. Плоскость /Ср/   | 1 | 5 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Л1.1<br>Э1 Э2 Э3                     |  |     |  |
| 3.9  | Прямая в пространстве /Пр/  | 1 | 2 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Л1.4<br>Э1 Э2 Э3                     |  |     |  |
| 3.10 | Прямая в пространстве /Ср/  | 1 | 2 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Л1.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 3.11 | Контрольная работа №2 /Пр/  | 1 | 2 | ОПК-2-33 УК-1-31     | Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                     |  | КМ2 |  |
|      | <b>Раздел 4. Линии второго порядка</b>  |   |   |                      |                                      |  |     |  |
| 4.1  | Эллипс, гипербола, парабола /Лек/   | 1 | 2 | УК-1-31              | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 4.2  | Эллипс, гипербола, парабола /Ср/  | 1 | 7 | УК-1-31              | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                 |  |     |  |
| 4.3  | Эллипс /Пр/   | 1 | 2 | УК-1-31              | Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                     |  | КМ3 |  |

|  |  |   |    |                              |                                      |  |     |  |
|--|--|---|----|------------------------------|--------------------------------------|--|-----|--|
| 4.4  | Эллипс /Ср/  | 1 | 7  | УК-1-31                      | Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                     |  | КМ3 |  |
| 4.5  | Парабола, гипербола /Пр/   | 1 | 2  | УК-1-31                      | Л3.2<br>Э1 Э3                        |  | КМ3 |  |
| 4.6  | Парабола, гипербола /Ср/   | 1 | 7  | УК-1-31                      | Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                     |  | КМ3 |  |
| <b>Раздел 5. Поверхности второго порядка</b> |  |   |    |                              |                                      |  |     |  |
| 5.1  | Алгебраические поверхности второго порядка (Эллипсоид, конус второго порядка, параболоиды, гиперболоиды) /Лек/ | 1 | 2  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 УК-1-В1 | Л1.2Л3.1<br>Э1 Э3                    |  |     |  |
| 5.2  | Алгебраические поверхности второго порядка (цилиндрические поверхности) /Лек/                                  | 1 | 1  | ОПК-2-31<br>ОПК-2-У1 УК-1-В1 | Э1 Э2 Э3                             |  | КМ4 |  |
| 5.3  | Алгебраические поверхности второго порядка /Ср/  | 1 | 12 | УК-1-31                      | Л1.1Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3             |  | КМ4 |  |
| 5.4  | Эллипсоид, конические поверхности, параболоиды. Гиперболоиды, цилиндрические поверхности /Пр/                  | 1 | 2  | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1      | Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ4 |  |
| 5.5  | Эллипсоид, конические поверхности, параболоиды. Гиперболоиды, цилиндрические поверхности /Ср/                  | 1 | 9  | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1      | Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ4 |  |