

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

\_\_\_\_\_ Ю. Г. Слизов

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Линейная алгебра и аналитическая геометрия**

Специальность

**04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

Квалификация (степень) выпускника

**специалист**

Форма обучения

**очная**

Томск – 2016

**1. Код и наименование дисциплины (модуля):** Б1.Б.6.2Линейная алгебра и аналитическая геометрия

**2.Местодисциплины в структуре ООП специалитета**

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» относится к базовой части учебного плана специалитета. Блок Б1.Б. Базовая часть, входит в блок «Математика»

**3. Год/годы и семестр/семестры обучения.**

1 год, 1 семестр.

**4. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть).**

**5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)** составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из которых 64 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа – занятия лекционного типа, 32 часа - практические занятия), 44 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

**6. Формат обучения** очная форма обучения

**7.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| <b>Формируемые компетенции<br/>(код компетенции, уровень (этап)<br/>освоения)</b>  | <b>Планируемые результаты обучения по<br/>дисциплине (модулю)</b>   |
|--|---|
| <b>ОПК-3</b><br>способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов математики и физики в профессиональной деятельности | <b>П Знать</b><br>1) основные понятия и определения;<br>2) матрицы и операции над ними;<br>3) векторы и операции с ними<br>4) линии и плоскости<br><br><b>П Уметь</b><br>1) оперировать основными понятиями и определениями;<br>2) решать системы линейных уравнений;<br>3) использовать векторную алгебру для решения геометрических задач;<br>4) применять аппарат дисциплины к решению прикладных задач.<br><br><b>П Владеть</b><br>1) навыками использования основных понятий и определений;<br>2) способами решений систем уравнений;<br>3) методами решений геометрических задач;<br>4) аппаратом дисциплины с целью применения к решению прикладных задач. |

**8. Содержание дисциплины (модуля) и структура учебных видов деятельности**

| Наименование разделов и тем            | Всего (час.) | Контактная работа (час.) |              |              | Самостоятельная работа (час.) |
|--|--------------|--------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|
|  |              | лекции                   | лабораторные | практические |                               |
| Элементы линейной алгебры              |              | 8                        |              | 8            | 12                            |
| Векторная алгебра                      |              | 8                        |              | 8            | 10                            |
| Аналитическая геометрия на плоскости   |              | 10                       |              | 10           | 14                            |
| Аналитическая геометрия в пространстве |              | 6                        |              | 6            | 8                             |
| Итого                                  |              | 32                       |              | 32           | 44                            |

## 8.1. Структура учебных видов деятельности

| Наименование разделов и тем            | Всего (час.) | Контактная работа (час.) |          |                      |              |                        | Самостоятельная работа (час.) |
|--|--------------|--------------------------|----------|----------------------|--------------|------------------------|-------------------------------|
|  |              | Лекции                   | Семинары | Практические занятия | Консультации | Коллоквиумы, защита ИЗ |                               |
| Элементы линейной алгебры              | 28           | 8                        |          | 8                    |              |                        | 12                            |
| Векторная алгебра                      | 26           | 8                        |          | 8                    |              |                        | 10                            |
| Аналитическая геометрия на плоскости   | 34           | 10                       |          | 10                   |              |                        | 14                            |
| Аналитическая геометрия в пространстве | 20           | 6                        |          | 6                    |              |                        | 8                             |
| <b>Итого:</b>                          | <b>108</b>   | <b>32</b>                |          | <b>32</b>            |              |                        | <b>44</b>                     |

## 8.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Элементы линейной алгебры.

Понятие матрицы. Основные действия над матрицами. Единичная матрица. Определитель второго и третьего порядка. Его основные свойства. Определитель n-го порядка и его свойства. Обратная матрица. Система линейных уравнений. Общие понятия и определения. Правило Крамера решения системы уравнений. Матричная запись и матричное решение системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения линейных систем.

Тема 2. Векторная алгебра.

Скалярные и векторные величины. Вектор, модуль вектора, равенство векторов. Действия над векторами: сложение, вычитание, умножение на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Условие коллинеарности двух векторов. Скалярное произведение векторов. Его свойства. Угол между векторами, условие ортогональности. Векторное произведение двух векторов. Свойства. представление в виде определителя. Площадь параллелограмма и треугольника. Смешанное произведение трех векторов. Свойства. Представление в виде определителя. Условие компланарности трех векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.

Декартовы координаты на плоскости. Простейшие задачи:

1) расстояние между двумя точками на плоскости

2) деление отрезка в данном отношении.

Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Общее уравнение прямой и его исследование. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в отрезках. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой.

Линии второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения. Преобразование прямоугольных координат на плоскости.

Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве.

Плоскость и прямая в пространстве. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Угол между плоскостями. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.

Уравнение прямой, проходящей через данную точку параллельно данному вектору. Параметрическое уравнение прямой. Каноническое уравнение прямой. Прямая как линия пересечения двух плоскостей. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве.

Прямая и плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Точка пересечения прямой и плоскости.

Простейшие поверхности. Сфера. Эллипсоид. Гиперboloиды. Параболоиды. Цилиндрические и конические поверхности.

### 8.3.Перечень семинарских и практических занятий

| № п/п | Тема занятия         |
|-------|----------------------|
|       | Практические занятия |

|    |  |
|----|--|
| 1  | Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка  |
| 2  | Обратная матрица   |
| 3  | Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера  |
| 4  | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса   |
| 5  | Векторы и действия над ними  |
| 6  | Скалярное произведение векторов  |
| 7  | Векторное и смешанное произведение векторов  |
| 8  | Применение методов векторной алгебры для решения геометрических и физических задач                                       |
| 9  | Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках |
| 10 | Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой   |
| 11 | Кривые второго порядка. Эллипс и его свойства.   |
| 12 | Парабола, гипербола. Их свойства.  |
| 13 | Приведение общего уравнения второго порядка к каноническому виду   |
| 14 | Уравнение плоскости, проходящей через данную точку. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей          |
| 15 | Прямая линия в пространстве  |
| 16 | Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве  |

**9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю).**

**Для организации СР студентов рекомендуются учебно-методические пособия:**

Гусак А.А. Высшая математика : учебник для студентов вузов. В 2-х т. Т. 1, 2 / А. А. Гусак. - 6-е изд. - Минск : ТетраСистемс, 2007. -448 с.

Гусак А.А., Гусак Г.М., Бричикова Е.А. Справочник по высшей математике. - Минск : ТетраСистемс, 1999. 940 с.

Ильин В. А., Позняк Э. Г. Линейная алгебра: Учеб. для вузов.-5-е изд., стер. - М.: Физматлит, 2002. – 317 с.

Беклемишев Д. В. Курс линейной алгебры и аналитической геометрии: - М.: Физматлит, 2003. – 303 с.

Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии: Учеб. пособие для втузов / ред. Ефимов Н. В. – 17-е изд., стер. – СПб: Профессия, 2001. – 199 с.

Привалов И. И. Аналитическая геометрия: Учеб. – 33-е изд., стер. – СПб; М.: Лань, 2004. – 299 с.

Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: Полн. курс.-2-е изд.-М.: Айрис-пресс, 2004.-603 с.

Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика: Учеб.для вузов:в 3т.-5-е изд.,стер.-М.:Дрофа.- (Высшее образование. Современный учебник). т.1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.-2003.-284 с.

Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах (с решениями): в 2 ч./ Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я.-6-е изд.-М.: ОНИКС 21 век, ч.2. -2002.-416 с.

Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах: учеб. пособие в 3 т.-СПб: Политехника. т.1. -2003.-704 с.

**Электронные ресурсы:**

<http://www.alleng.ru/d/math/math22.htm>

<http://exponenta.ru>

[http://www-sbras.nsc.ru/win/mathpub/math\\_www.html](http://www-sbras.nsc.ru/win/mathpub/math_www.html)

<http://www.mathhelp.spb.ru>

<http://ilib.mccme.ru>

<http://256bit.ru>

**11. Ресурсное обеспечение:**

- Высшая математика Т. 1 : [учебник для студентов вузов] : в 2 т. /А. А. Гусак Минск : ТетраСистемс , 2007  
Электронный ресурс <http://sun.tsu.ru/limit/2016/000245450/000245450.pdf>
- Сборник задач и упражнений по высшей математике : Учебное пособие для естественных специальностей вузов. Гусак, Алексей Адамович. Минск : Вышэйшая школа , 1980
- Сборник задач по высшей математике : Учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений Минорский, Василий Павлович. тМ. : Наука , 1987.
- Электронный ресурс

- Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике Электронный ресурс : учебное пособие /А. И. Бараненков, Е. П. Богомолова, И. М. Петрушко Санкт-Петербург [и др.] : Лань , 2009

**12. Язык преподавания.**

русский

**13. Преподаватель (преподаватели).**

Автор : \_С.Э.Воробейчиков, профессор каф. высшей математики и математического моделирования\_\_\_\_\_

Рецензент (ы) В.В.Конев, зав. каф. высшей математики и математического моделирования \_\_\_\_\_