

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета,
Акад. РАН, профессор



/В.В. Лунин/

«27» февраля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аналитическая геометрия

Уровень высшего образования:

Специалитет

Направление подготовки (специальность):

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) ОПОП:

Аналитическая химия, Биоорганическая химия, Высокомолекулярные соединения, Коллоидная химия, Лазерная химия, Медицинская химия и тонкий органический синтез, Нанобиоматериалы и нанобиотехнологии, Неорганическая химия, Нефтехимия, Органическая химия, Радиохимия, Физическая химия, Фундаментальная и прикладная энзимология, Химия молекулярных и ионных систем, Химическая кинетика, Химия высоких энергий, Химия и технология веществ и материалов, Химия твердого тела, Электрохимия

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протокол №1 от 27.01.2017)

Москва 2017

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» (программа специалитета), утвержденного приказом МГУ от 22 июля 2011 года № 729 (в редакции приказов МГУ от 22 ноября 2011 года № 1066, от 21 декабря 2011 года № 1228, от 30 декабря 2011 года № 1289, от 27 апреля 2012 года № 303, от 30 декабря 2016 года № 1671).

Год (годы) приема на обучение

2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019

1. Наименование дисциплины (модуля) **Аналитическая геометрия**
2. Уровень высшего образования – **специалитет.**
3. Направление подготовки: **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.**
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок ПД.
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

| Компетенция | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|--|
| ОПК-4.С. Способность создавать математические модели профессиональных задач, учитывать ограничения и границы применимости моделей, интерпретировать полученные математические результаты | Знать: основные понятия векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; Уметь: решать задачи геометрии, используя эти основные понятия; Владеть: аппаратом матричного анализа и теории определителей второго и третьего порядка |
| ОПК-6.С. Способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области физики и математики | Иметь опыт решения типовых математических задач, в том числе, имитирующих реальные проблемы, с которыми приходится сталкиваться в практике химических исследований |

6. Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых 58 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (18 часов занятия лекционного типа, 36 часов занятия семинарского типа, 2 часа – групповые консультации, 2 часа – промежуточный контроль успеваемости), 50 часов составляет самостоятельная работа студента.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.
Обучающийся должен знать математику в объеме школьного курса; уметь проводить логически обоснованные рассуждения

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам.

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттеста- | Всего (часы) | В том числе | |
|---|---------------------|---|---|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | Самостоятельная работа обучающегося, часы из них |
| | | | |

| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Групповые консультации | Индивидуальные консультации | Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации | Всего | Выполнение домашних заданий | Подготовка рефератов и т.п.. | Всего |
|--|------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|--|--------------|-----------------------------|------------------------------|--------------|
| Векторная алгебра, теория матриц и определителей | 36 | 6 | 12 | | | | | | | 10 |
| Аналитическая геометрия на плоскости | 24 | 4 | 8 | | | | | | | 6 |
| Аналитическая геометрия в пространстве | 48 | 8 | 16 | | | | | | | 12 |
| Промежуточная аттестация <i>зачет</i> | | | | | | 2 | | | | 22 |
| Итого | 108 | 18 | 36 | 2 | | 2 | 58 | | | 50 |

9. Образовательные технологии:

-преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ МГУ.

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Примеры домашних заданий

1. Вычислить координаты единичного вектора, перпендикулярного вектору $(2,1)$.
2. Найти угол между вектором $(1,2,2)$ и осью OX .
3. Являются ли векторы $(1,2,-1)$, $(2,3,-1)$, $(4,1,-1)$ линейно зависимыми?

4. В старом базисе векторы имеют координаты $(2,1,3), (-3,4,3), (1,-2,5)$. Доказать, что они образуют базис и найти координаты вектора $(0,3,1)$ в этом базисе.

11. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Основная литература

1. Н.В.Ефимов. Краткий курс аналитической геометрии.-М.:Наука, Физматлит.-2005.
2. А.А.Михалёв, И.Х. Сабитов. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.-М.: «Академия», 2013.
3. И.И.Баврин. Краткий курс высшей математики.М.: Наука,Физматлит.-2003.
4. О.Н.Цубербиллер. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. С.Пб.: Лань.-2009.
5. Д.В.Клетеник. Сборник задач по аналитической геометрии.-М.:Наука, 1998

Дополнительная литература

1. П.С.Александров. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.М.: Наука,1979.

12. Язык преподавания – русский

13. Преподаватели:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры математического анализа механико-математического факультета МГУ Чирский Владимир Григорьевич
К.ф.-м.н., доцент кафедры математического анализа механико-математического факультета МГУ Макаров Юрий Николаевич

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - экзамена. На экзамене проверяется достижение промежуточных индикаторов компетенций, перечисленных в п.5.

Примерный перечень задач к зачёту

1. Привести к каноническому виду уравнения прямой
$$\begin{cases} 2x - 7y + z + 4 = 0, \\ x + 2y - 5z + 2 = 0. \end{cases}$$

2. Найти расстояние между прямыми $\frac{x-2}{2} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-6}{6}$ и $\frac{x+2}{-6} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+8}{-2}$.
3. Найти угол между прямой $\begin{cases} x + y + 3z - 5 = 0, \\ 3x - y + 2z - 4 = 0 \end{cases}$ и плоскостью $x + 8y - 3z - 6 = 0$. Найти их точку пересечения.
4. Дано уравнение эллипса: $25x^2 + 144y^2 = 3600$. Вычислить длину осей, координаты фокусов, эксцентриситет эллипса; написать выражения для фокальных радиусов. Написать уравнения его директрис.
5. Дана гипербола: $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$. Вычислить координаты фокусов, эксцентриситет. Написать уравнения асимптот и директрис.
6. Вычислить матрицу, обратную к матрице $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 6 \end{pmatrix}$.

Примерный список вопросов для проведения текущей и промежуточной аттестации.

1. Системы линейных уравнений, их запись в матричной форме
2. Матрицы, векторы.
3. Умножение матриц.
4. Определители и их свойства.
5. Разложение определителя по строке(столбцу).
6. Обратная матрица.
7. Правило Крамера.
8. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
9. Векторы и линейные операции над ними
10. Скалярное произведение векторов.
11. Векторное произведение векторов.
12. Смешанное произведение векторов.
13. Плоскость в пространстве. Нормальное уравнение плоскости.
14. Прямая в пространстве.
15. Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве.

16. Эллипс.
17. Гипербола.
18. Парабола.
19. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду.
20. Эллипсоид и гиперboloиды.
21. Параболоиды
22. Конус и цилиндры.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Шкала оценивания знаний, умений и навыков является единой для всех дисциплин (приведена в таблице ниже)

| ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) | | | | |
|---|--------------------|--|--|--|
| Оценка \ Результат | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знания | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания | Общие, но не структурированные знания | Сформированные систематические знания |
| Умения | Отсутствие умений | В целом успешное, но не систематическое умение | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера) | Успешное и систематическое умение |
| Навыки (владения) | Отсутствие навыков | Наличие отдельных навыков | В целом, сформированные навыки, но не в активной форме | Сформированные навыки, применяемые при решении задач |

| РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) | ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ |
|---|--|
| Знать: основные понятия векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; | мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на экзамене |
| Уметь: решать задачи геометрии, используя эти основные понятия; | мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на экзамене |
| Владеть: аппаратом матричного анализа и теории определителей второго и третьего порядка | мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на экзамене |

| | |
|--|--|
| Иметь опыт решения типовых математических задач, в том числе, имитирующих реальные проблемы, с которыми приходится сталкиваться в практике химических исследований | |
|--|--|