



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»¹

Руководитель ОП

(подпись) В.И.Короченцев
(Ф.И.О. рук. ООП)
« ____ » _____ 2016г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Медицинской биофизики, кибернетических и
биотехнических систем

(подпись) В.Н.Багрянцев
(Ф.И.О. зав. каф.)
« ____ » _____ 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»
направление 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
профиль Медицинские информационные системы
Бакалавриат. Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции 18 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы – не предусмотрено учебным планом
всего часов аудиторной нагрузки 54час.
в том числе с использованием МАО 12 час.
самостоятельная работа 27 час.
контрольные работы – 1
курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрено учебным планом
зачет – не предусмотрено учебным планом
подготовка к экзамену 27 час
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ от 10.03.2016
Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и анализа
протокол № от « ____ » 201 г.

Заведующая кафедрой Р.П. Шепелева

Составитель: Плаксина.И.В

¹ кроме РПУД общеуниверситетских дисциплин

I. Рабочая учебная программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (и.о. фамилия)

II. Рабочая учебная программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (и.о. фамилия)

Аннотация дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии. Общая трудоемкость составляет 3 зачетных единиц (108 часов), реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» относится к дисциплинам базовой части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.12).

Целями освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а так же обучение основным математическим понятиям и методам линейной алгебры и аналитической геометрии. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Задачи дисциплины:

- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений аналитической геометрии и линейной алгебры при изучении профессиональных дисциплин и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение методов матричного исчисления, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве при решении практических задач;

- обучение применению методов аналитической геометрии и линейной алгебры для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» у студентов должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает	основные математические понятия, законы и методы; базовые понятия математической логики, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам
	Умеет	решать математические задачи; выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования; представлять математические утверждения и их доказательства
	Владеет	методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; пакетами прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности; умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач
ОПК-2 - способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает	различные способы представления процессов и явлений, необходимых для описания биотехнических систем
	Умеет	выявлять математическую сущность процессов и явлений, предложить различные методы их описания и решения
	Владеет	физико-математическим аппаратом, необходимым для описания биотехнических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-пресс-конференция», «дискуссия».

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА **(18 ЧАС.)**

Модуль 1. Матрицы и определители (5 час.)

Тема 1. Теория определителей и матриц. (1 час)

Тема 2. Обратная матрица. (1 час)

Тема 3. Исследование на совместность системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера, Гаусса. (1 час)

Тема 4. Комплексные числа: алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы. Формула Эйлера. Действия над КЧ. (1 час)

Тема 5. Многочлены. Корни многочлена. Основная теорема алгебры, следствия из неё. (1 час)

Модуль 2. Векторная алгебра (4 час.)

Тема 1. Вектор – направленный отрезок. Длина вектора. Ортогональная проекция вектора на ось и плоскость. (1 час)

Тема 2. Коллинеарность, компланарность, равенство векторов. Линейные операции над векторами. (1 час)

Тема 3. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. (1 часа)

Тема 4. Линейная зависимость векторов. Базис, координаты, размерность. Теоремы о свойствах базиса и координат.(1 часа)

Модуль 3. Аналитическая геометрия (9 час.)

Тема 1. Основные задачи аналитической геометрии. (1 час)

Тема 2. Линейные преобразования на плоскости. Алгебраические линии и поверхности. (1 час)

Тема 3. Геометрический смысл уравнения 1-го порядка на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Геометрический смысл уравнения 1-го порядка в пространстве, виды уравнения плоскости. (1 час)

Тема 4. Прямая в пространстве – пересечение двух плоскостей, общее и каноническое уравнения. (1 час)

Тема 5. Основные задачи на прямую и плоскость, решаемые методами векторной алгебры. (1 час)

Тема 6. Вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы, параболы на основе характеристических свойств этих кривых. (1 часа)

Тема 7. Исследования свойств кривых 2-го порядка. (1 часа)

Тема 8. Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду, классификация кривых 2-го порядка. (1 час)

Тема 9. Поверхности второго порядка. (1 час)

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ (36 ЧАС.)

Практические занятия (36 час.)

- 1.**
онечные суммы.
- 2.**
пределители 2, 3-го порядка. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера.
- 3.**
етод Гаусса.
- 4.**
ействия с матрицами - сложение, умножение, вычисление обратной матрицы.
- 5.**
амостоятельная работа.
- 6.**
омплексные числа. Многочлены.
- 7.**
инейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов.
- 8.**
калярное произведение векторов
- 9.**
екторное произведение векторов.
- 10.**
мешанное произведение векторов. СР-векторная алгебра.

11.
рямая на плоскости.
12.
рямая на плоскости.
13.
рямая в пространстве. Плоскость.
14.
Р - прямая на плоскости
15.
ривые второго порядка.
16.
ривые второго порядка. Приведение к каноническому виду.
17.
ешение СЛАУ в векторном виде.
18.
обственные числа и собственные векторы.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЙ ЦЕЛЕЙ КУРСА

1. Формы и методы для текущего контроля

В процессе изучения дисциплины студенту требуется выполнить ИДЗ и контрольные работы, которые выдаются преподавателем в течение семестра. Каждому студенту в начале учебного процесса сообщается номер его варианта по порядковому номеру в журнале, который сохраняется до конца семестра.

При изучении дисциплины студент может воспользоваться следующими учебниками и методическими пособиями в качестве рекомендаций по выполнению домашних и контрольных работ:

1. Индивидуальные задания по высшей математике. Т.1. А.П. Рябушко, В.В. Бархатов и др. Минск: Высшая школа, 2000г, 303с.
2. Индивидуальные задания по высшей математике. Т.2. А.П. Рябушко, В.В. Бархатов и др. Минск: Высшая школа, 2003г, 350с.
3. Индивидуальные задания по высшей математике. Т.3. А.П. Рябушко, В.В. Бархатов и др. Минск: Высшая школа, 2005г, 367с.

Темы индивидуальных домашних заданий

1. Определители.
2. Системы линейных алгебраических уравнений.
3. Комплексные числа и многочлены.

4. Скалярное произведение.
5. Векторное и смешанное произведение.
6. Прямая на плоскости.
7. Прямая, плоскость в пространстве.
8. Приведение к каноническому виду кривых 2 порядка.

Контрольные тесты для определения минимального уровня освоения программы дисциплины.

1. Конечные суммы. СР.
2. СЛАУ. СР.
3. Векторная алгебра. СР.
4. Прямая на плоскости. КР.

Перечень типовых экзаменационных вопросов

1. Определители 2-го, 3-его порядка, свойства.
2. Действия над матрицами, свойства.
3. Обратная матрица, свойства.
4. Определитель n-ого порядка. Основные теоремы.
5. Комплексные числа и действия над ними в алгебраической и показательной форме.
6. Многочлены. Корни многочлена, кратные корни. Теорема о разложении многочлена на линейные и квадратичные множители.
7. Геометрические векторы и линейные операции над ними.
8. Линейная зависимость системы векторов. Базис. Основная теорема о линейной зависимости.
9. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
10. Скалярное произведение векторов. Свойства.
11. Векторное произведение векторов. Свойства.
12. Смешанное произведение векторов. Свойства.
13. Вывод формул Крамера для системы 3×3 .
14. Замена базиса.
15. Прямая в пространстве.
16. Прямая на плоскости.
17. Плоскость.
18. Основные задачи: расстояние от точки до плоскости, от точки до прямой, расстояние между скрещивающимися прямыми.
19. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.
20. Пучок прямых, плоскостей, связка плоскостей.
21. Вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы и параболы. Свойства.

22. Преобразования координат на плоскости: параллельный перенос, поворот.
23. Приведение уравнения кривых второго порядка к каноническому виду. Инварианты.
24. Понятие линейной независимости столбцов матрицы. Теоремы о базисном миноре, о ранге матрицы. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя.
25. Условие совместности СЛАУ. Теорема Кронеккера-Капелли.
26. Вывод формул Крамера для системы n -ого порядка.
27. Общее решение однородной СЛАУ.
28. Структура общего решения неоднородной СЛАУ.
29. Линейное пространство. Базис и размерность. Основная теорема.
30. Подпространство и линейная оболочка. Теорема о размерности суммы и пересечении подпространств.

IV. ТЕМАТИКА И ПЕРЕЧЕНЬ КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. – М.: Высшая школа, 2000. – 694 с.
2. Никольский С.М. Курс математического анализа. – М.: Физматлит, 2001. – 592 с.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 512 с.
4. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. - М.: АСТ, 2003. – 656 с.
5. Зорич В.А. Математический анализ. В двух частях. МЦНМО, 2002. – 1476 с.
6. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов. Т. 1; Учебное пособие для втузов. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы. 1985. - 432 с.
7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов. Т. 2; Учебное пособие для втузов. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы. 1985. – 560 с.
8. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. 1 часть. - М.: Рольф, 2001. – 288 с.
9. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. 2 часть. - М.: Рольф, 2001. – 272 с.
10. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. / Под ред. Демидовича Б.П. – М.: АСТ, 2002. – 496 с.

11. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: / — Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2011 <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-21960&theme=FEFU>
12. Магазинников Л.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Магазинников Л.И., Магазинникова А.Л.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012 <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-13861&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Воробьев Н.Н. Теория рядов. – С-Петербург: Лань, 2002. – 408 с.
2. Воробьева Г.Н., Данилова А.Н. Практикум по вычислительной математике. - М.: Высшая школа, 1990. – 208 с.
3. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1. – М.: ОНИКС 21, 2002. – 304 с.
4. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2. – М.: ОНИКС 21, 2002. – 314 с.
5. Ильин В.А., Поздняк Э.Г. Основы математического анализа Ч.1. М.: Физматлит, 2002. – 646 с.
6. Ильин В.А., Поздняк Э.Г. Основы математического анализа Ч.2. М.: Физматлит, 2002. – 464 с.
7. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т.1. М.: Физматлит, 2002. – 400 с.
8. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т.2. М.: Физматлит, 2002. – 424 с.
9. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.В. Сборник задач по математическому анализу. Т.1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость. М.: Физматлит, 2003. - 496с.
10. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.В. Сборник задач по математическому анализу. Т.2. Интегралы. Ряды. М.: Физматлит, 2003. - 504с.
11. Сборник задач по курсу высшей математики для втузов. Ч.1. Линейная алгебра и основы математического анализа. /Под общей ред. Ефимова А.В., Демидовича Б.П. – М.: Наука, 1991. – 462 с.
12. Сборник задач по курсу высшей математики для втузов. Ч.2. Специальные разделы математического анализа. /Под общей ред. Ефимова А.В., Демидовича Б.П. – М.: Наука, 1991. – 368 с.
13. Шестаков А.А., Малышева И.А., Полозков Д.П. Курс высшей математики: Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Векторный анализ. – М.: Высшая школа, 1987. – 320 с.

Справочная литература

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. М.: АСТ, 2003, - 992 с.
2. Полянин А.Д. Справочник для студентов технических вузов М.: АСТ, 2002, - 736 с.
3. Зайцев В.Ф., Полянин А.Д. Справочник. Обыкновенные диф. уравнения. М.: Физматлит, 2001. – 576 с.

Программное обеспечение

При выполнении курсовых работ, ИДЗ, РГЗ, рефератов следует использовать математические пакеты такие, как MATHCAD, MAPLE, EXCEL.