

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Аналитическая геометрия Б1.Б.16

Направление подготовки: 03.03.03 - Радиофизика

Профиль подготовки: Физика магнитных явлений

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Егоров А.И. , Сушков С.В.

Рецензент(ы):

Попов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сушков С. В.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No 6191519

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Егоров А.И. ; заведующий кафедрой, д.н. (доцент)
Сушков С.В. Кафедра теории относительности и гравитации Отделение физики ,
Sergey.Sushkov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Аналитическая геометрия" являются создание у обучающихся необходимой базы знаний для последующего изучения и усвоения других дисциплин естественно-научного цикла

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.16 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.03.03 Радиофизика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина Аналитическая геометрия является базовой частью математического цикла. Идеи и методы, излагаемые в модуле "Аналитическая геометрия" находят применение в таких дисциплинах, как "Математический анализ", "Линейная алгебра", "Дифференциальные уравнения", "Векторный и тензорный анализ", "Дифференцируемые многообразия и риманова геометрия" и др.

Для усвоения модуля "Аналитическая геометрия" обучающимся необходим высокий уровень школьного образования по предметам "Геометрия" и "Алгебра".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-8 (общекультурные компетенции)	способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
опк-2	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Теорию линейных систем уравнений;
Векторную алгебру;
теорию кривых 2го порядка;
теорию прямых и плоскостей в евклидовом пространстве;

2. должен уметь:

Решать линейные системы уравнений;
вычислять различные типы произведений векторов;
приводить к каноническому виду уравнения кривых второго порядка плоскости;
решать задачи, относящиеся к теории прямых линий и плоскостей.

3. должен владеть:

необходимыми навыками вычислений;

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

использовать основы теории линейных систем, векторной алгеброй, аналитической геометрией на плоскости и в пространстве, теории линейных пространств и теории линейных операторов в линейных евклидовых и унитарных пространствах при решении конкретных задач;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Теория линейных систем.	1	1-4	6	8	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
2.	Тема 2. Векторная алгебра.	1	5-7	4	8	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	1	8-17	8	20	0	Контрольная работа Письменное домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Экзамен

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
Итого				18	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Теория линейных систем.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Лекция 1. Системы линейных уравнений. Матрицы столбцы и действия над ними. Определитель квадратной матрицы и его свойства. Лекция 2. алгебраическое дополнение и минор, соответствующие элементу определителя. правило Крамера. Ранг матрицы и теорема о базисном миноре. Лекция 3. Теорема кронекера-Капелли. Общее решение и нормальная фундаментальная система решений для однородных систем. Общее решение неоднородных систем.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Занятие 1. Определители 2, 3, 4 порядков. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Занятие 2. Ранг матрицы. Занятие 3. Неоднородные системы линейных уравнений. Занятие 4. Контрольная работа.

Тема 2. Векторная алгебра.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Лекции 4. Алгебра геометрических векторов. Базис и аффинные координаты. Проекция вектора на ось. Декартова, полярная, сферическая и цилиндрическая системы координат. Лекция 5. Скалярное, векторное, смешанное и двойное векторное произведения векторов. Преобразование декартовой системы координат на плоскости.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Занятие 5. Скалярное, векторное, смешанное и двойное векторное произведения векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Лекция 6. Прямая линия на плоскости. Плоскость и прямая линия в пространстве. Лекция 7. Приведение общего уравнения кривых второго порядка к каноническому виду. Эллипс. Лекция 8. Гипербола и парабола. Полярное уравнение кривых второго порядка. Условие касания прямой и кривых второго порядка. Лекция 9. Приведение общего уравнения поверхностей второго порядка к каноническому виду. Классификация поверхностей второго порядка.

практическое занятие (20 часа(ов)):

Занятие 6. Прямая на плоскости. Занятия 7-9. Плоскость и прямая в пространстве. Занятия 10-11. Кривые второго порядка. Занятие 12. Контрольная работа. Занятие 13-14. Решение задач. Подготовка к экзамену.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се- местр	Неде- ля се- месе- стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо- емкость (в часах)	Формы контроля самосто- ятельной работы
1.	Тема 1. Теория линейных систем.	1	1-4	подготовка домашнего задания	2	домаш- нее задание

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
2.	Тема 2. Векторная алгебра.	1	5-7	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	1	8-17	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				18	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Курс лекций и практических занятий, организованных по стандартной технологии в интерактивной форме с живым диалогом между преподавателем и студентом.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Теория линейных систем.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме. (параграфы 1, 3, 4, 9, 10, 11 задачника 1 списка литературы)

контрольная работа , примерные вопросы:

Спецификация контрольной работы: 1. Вычисление определителя. 2. Решение системы линейных уравнений с помощью формул Крамера. 3. Исследование на совместность системы линейных неоднородных уравнений, нахождение общего решения, одного частного решения. 4. Нахождение общего решения линейного однородного уравнения, построение нормальной фундаментальной системы решений.

Тема 2. Векторная алгебра.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме. (Глава 15 из задачника [5] списка литературы)

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по теме. (Глава 9, 10 и 16 из задачника [5] списка литературы)

контрольная работа , примерные вопросы:

Спецификация контрольной работы: 1-3. Задачи по теме: прямая на плоскости, прямая и плоскость в пространстве, их взаимное расположение. 4. Кривые второго порядка. 5. Векторная алгебра.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 1 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Примерные билеты к экзамену.

Билет 1.

1. Метод Гаусса для линейных систем.
2. Прямая на плоскости.

Билет 2.

1. Определители n -го порядка. Свойства.
2. Преобразование декартовой системы координат на плоскости в пространстве.

Билет 3.

1. Алгебраические дополнения и миноры элементов определителя.
2. Кривые 2-го порядка на плоскости и их классификация.

Билет 4.

1. Линейная зависимость векторов. Размерность и базис линейного пространства.
2. Эллипс, гипербола, парабола.

Билет 5.

1. Теорема о базисном миноре.
2. Цилиндрическая и сферическая системы координат в E^3 .

Билет 6.

1. Теорема Кронекера - Капелли.
2. Уравнения плоскости в пространстве.

Билет 7.

1. Фундаментальная система решений однородных систем уравнений.
2. Уравнения прямой в пространстве.

Билет 8.

1. Неоднородные системы. Множество решений.
2. Поверхности 2-го порядка в E^3 .

Билет 9.

1. Скалярное произведение векторов и его свойства.
2. Уравнения прямой на плоскости.

Билет 10.

1. Векторное произведение векторов и его свойства.
2. Преобразование декартовой системы координат на плоскости и в пространстве.

Билет 11.

1. Смешанное произведение векторов и его свойства.
2. Кривые 2-го порядка на плоскости и их классификация.

Билет 12.

1. Двойное векторное произведение. Тождество Якоби.
2. Эллипс, гипербола, парабола.

Билет 13.

1. Метод Гаусса для линейных систем.
2. Цилиндрическая и сферическая системы координат в E^3 .

Билет 14.

1. Определитель n -го порядка и его свойства.

2. Уравнения плоскости в пространстве.

Билет 15.

1. Алгебраические дополнения и миноры элементов определителя.
2. Уравнение прямой в пространстве.

Билет 16.

1. Ранг матрицы.
2. Кривые 2-го порядка в E3.

Билет 17.

1. Теорема о базисном миноре.
2. Прямая на плоскости.

Билет 18.

1. Теорема Кронекера - Капелли.
2. Преобразование декартовой системы координат на плоскости в пространстве.

Билет 19.

1. Нормальная фундаментальная система решений однородных систем уравнений.
2. Нормированное уравнение прямой.

Билет 20.

1. Множество решений неоднородной системы уравнений
2. Типовые задачи на прямую и плоскость в E3.

7.1. Основная литература:

1. Кадомцев, С. Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Электронный ресурс] / С. Б. Кадомцев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 168 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2187>
2. Протасов, Ю.М. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : Курс лекций для студентов заочного отделения / Ю. М. Протасов. - М.: Флинта : Наука, 2010. - 168 с. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=455621>
3. Остыловский, А. Н. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Остыловский. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 92 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread.php?book=443221>

7.2. Дополнительная литература:

1. Горлач, Б.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник / Б.А. Горлач. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 300 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань': [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/99103>
2. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебное пособие / Шершнев В.Г. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 168 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/558491>

7.3. Интернет-ресурсы:

Методические пособия Института физики Подробности: http://kpfu.ru/main_page?p_sub=12974
Любое использование материалов допускается только при наличии гиперссылки на портал КФУ (kpfu.ru) - http://kpfu.ru/main_page?p_sub=12974
сайт кафедры теории относительности и гравитации - <http://toig-kazan.narod.ru/education.htm>

сайт кафедры теории относительности и гравитации - <http://old.kpfu.ru/f6/k6/index.php?id=1>
сайт кафедры теории относительности и гравитации - http://kpfu.ru/main_page?p_sub=5728
ЭБС "КнигаФонд" - <http://www.knigafund.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Аналитическая геометрия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 03.03.03 "Радиофизика" и профилю подготовки Физика магнитных явлений .

Автор(ы):

Егоров А.И. _____

Сушков С.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.