

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Аналитическая геометрия Б1.В.ОД.14

Направление подготовки: 27.03.05 - Инноватика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Аминова А.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

Казань
2015

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) профессор, д.н. (профессор) Аминова А.В. Кафедра теории относительности и гравитации Отделение физики, Asya.Aminova@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.В.ОД.14 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 27.03.05 Инноватика и относится к обязательные дисциплины. 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 разделах математики, как "Математический анализ", "Линейная алгебра", "Дифференциальные уравнения", "Векторный и тензорный анализ" 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-1 (общекультурные компетенции)	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук
ок-12	способностью овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ок-16	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников
ок-17	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и навыков работы в компьютерных сетях; умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет
ок-4	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам
ок-6	способностью добиваться намеченной цели
пк-1	способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
пк-2	способностью применять на практике базовые профессиональные навыки

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;

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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Теория линейных систем.	1	1-4	6	10	0	домашнее задание контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Векторная алгебра.	1	5-7	4	10	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	1	8-17	8	12	0	домашнее задание контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			18	32	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Теория линейных систем.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Системы линейных алгебраических уравнений CLAU. Определители и их свойства. Определители второго и третьего порядка. Разложение определителя по строке (столбцу). Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Определители второго, третьего и четвертого порядка. Разложение определителя по строке (столбцу). Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера. Вычисление ранга матрицы. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.

Тема 2. Векторная алгебра.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Геометрические векторы. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка.

практическое занятие (12 часа(ов)):

Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Теория линейных систем.	1	1-4	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
2.	Тема 2. Векторная алгебра.	1	5-7	подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	1	8-17	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
Итого					22	

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:

Занятие 1. Задачи ♦♦ 3, 19, 53, 44, 55, 258, 269, 270, 266, 238, 43, 45, 111, 116, 236. Занятие 2. Задачи ♦♦ 559, 609, 610, 644, 642, 164. Занятие 3. ♦♦ 690, 704, 700, 713, 715, 726, 727, 725, 731. Компетенции: ОК-1,4,6,12,16-17, ПК-1-2.

контрольная работа , примерные вопросы:

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. Компетенции: ОК-1,4,6,12,16-17, ПК-1-2.

Тема 2. Векторная алгебра.

домашнее задание , примерные вопросы:

Занятие 5. Задачи: ♦♦ 1034, 1040, 1047, 1052, 1054, 1108, 1111, 1115, 1122; ♦♦ 1062, 1064, 1069, 1074, 1080, 1102, 1131, 1136.; ♦♦ 1081, 1083, 1086,(1), 1087, 1090, 1092. Компетенции: ОК-1,4,6,12,16-17, ПК-1-2.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

домашнее задание , примерные вопросы:

Занятие 6. Задачи: ♦♦203, 218, 223, 263, 270, 292, 308. Занятие 7. Задачи: ♦♦ 1175, 1178, 1182, 1189, 1193, 1198, 1206. (Ц). Задачи: ♦♦ 835, 843, 853, 1218, 1225, 1228, 1231. Занятие 8. Задачи: ♦♦ 376, 377, 405, 431, 439, 480, 495, 507, 518, 533; ♦♦ 384, 392, 404, 422, 432, 441, 458, 475, 504, 518, 527. Занятие 9. Контрольная работа. Компетенции: ОК-1,4,6,12,16-17, ПК-1-2.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Прямая на плоскости. 2. Прямая и плоскость в пространстве. 3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. 4. Свойства кривых второго порядка. Компетенции: ОК-1,4,6,12,16-17, ПК-1-2.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

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 E3.

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 E3.

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 E^3 .

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 E^3 .

7.1. Основная литература:

1. Остыловский, А. Н. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Остыловский. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 92 с. - ISBN 978-5-7638-2196-3.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443221>

2. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебно-методическое пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 168 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005479-7

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=318084>

3. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. Ю. М. Смирнова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Логос, 2005. - 369 с. - ISBN 5-94010-375-8

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469055>

7.2. Дополнительная литература:

1.Примаков, Д. А. Геометрия и топология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. А. Примаков, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПА, 2011. - 272 с. (Университетская серия). - ISBN 978-5-902597-13-1.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451172>

2.Шершнев В. Г. Линейная алгебра. Часть I. Основы линейной алгебры: Учебно- методическое пособие для студентов I курса. - М.: Издательство "Менеджер", 2007. - 128 с. ISBN 5-8346-0097-2

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=347840>

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

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА - <http://webmath.exponenta.ru/ax/aj/ta/index.html>

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

сайт кафедры теории относительности и гравитации - <http://toig-kazan.narod.ru/education.htm>

ЭБС - <http://www.knigafund.ru/>

Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ - <http://lib.mexmat.ru/>

Электронно-библиотечная система ?Издательства ?Лань? - <http://e.lanbook.com/>

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 27.03.05 "Инноватика".

Автор(ы):

Аминова А.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.