

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. Татарский Да



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Аналитическая геометрия Б1.Б.9

Направление подготовки: 28.03.01 - Нанотехнологии и микросистемная техника

Профиль подготовки: не предусмотрено

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 № ____ от " ____ " 201 ____ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК № ____ от " ____ " 201 ____ г

Регистрационный № 634818

Казань

2018

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) доцент, к.н. (доцент) Егоров А.И. Кафедра теории относительности и гравитации Отделение физики , Anatoly.Egorov@kpfu.ru ; 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.9 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника 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 |
|------------------|--|
| опк-2 | способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат |

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 демонстрировать 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 | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Теория линейных систем. | 1 | 1-4 | 5 | 10 | 0 | Письменное домашнее задание Контрольная работа |
| 2. | Тема 2. Векторная алгебра. | 1 | 5-7 | 5 | 8 | 0 | Письменное домашнее задание |
| 3. | Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. | 1 | 8-17 | 8 | 18 | 0 | Контрольная работа Письменное домашнее задание |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 1 | | 0 | 0 | 0 | Экзамен |
| | Итого | | | 18 | 36 | 0 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Теория линейных систем.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Теория линейных систем. Числовое поле. Системы линейных уравнений и основные определения: матрица и расширенная матрица, совместность, определенность, эквивалентность. Метод Гаусса решения линейной системы. Перестановки n -го порядка. Определитель n -го порядка и его свойства. Алгебраическое дополнение. Миноры k -го порядка. Ранг матрицы. Элементарные преобразования. Линейные (векторные) пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Размерность и базис. Теорема о базисном миноре. Теорема Кронекера - Капелли. Рецепт решения произвольной системы. Нормальная фундаментальная система решений однородной линейной системы. Множество решений неоднородной линейной системы.

практическое занятие (10 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 (5 часа(ов)):

Векторная алгебра. Геометрический вектор. Линейное пространство геометрических векторов. Ортонормированный векторный базис. Аффинный базис евклидова пространства E^3 . Декартов базис в E^3 . Скалярное произведение векторов, его свойства, вычисление в ортонормированном базисе, механический смысл. Векторное произведение векторов, его свойства, вычисление в ортонормированном базисе, механический смысл. Смешанное произведение векторов, его свойства, вычисление в ортонормированном базисе, геометрический смысл. Двойное векторное произведение. Тождество Якоби.

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)):

Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Простейшие задачи аналитической геометрии: расстояние между двумя точками, площадь треугольника и объем тетраэдра. Явное, неявное и параметрическое уравнения линии на плоскости. Различные виды прямой на плоскости. Алгебраические кривые n -го порядка. Преобразование декартовой системы координат на плоскости. Классификация кривых 2-го порядка. Форма и свойства невырожденных кривых 2-го порядка (эллипс, гипербола, парабола): вершины, фокусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты. Уравнения эллипса, гиперболы, параболы в полярной системе координат. Кривые 2-го порядка как конические сечения. Явное, неявное и параметрическое уравнение поверхностей в пространстве. Цилиндрическая и сферическая системы координат. Различные виды уравнения плоскости в пространстве: с нормальным вектором, общее, в отрезках, нормированное. Отклонение точки от плоскости. Задание линии в пространстве: параметрическое, как пересечение двух поверхностей. Различные виды прямой в пространстве. Типичные задачи на прямую и плоскость: расстояние от точки до прямой, нахождение точек симметричных относительно плоскости или прямой и т. д. Преобразование декартовой системы координат в пространстве. Углы Эйлера. Поверхности 2-го порядка в E^3 (уравнение и рисунок).

практическое занятие (18 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 | 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 | 2 | домашнее задание |
| | | | | 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:

1. Определители второго, третьего, четвертого порядков. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Алгебраические дополнения. Задачи №№ 3, 19, 53, 44, 55, 258, 269, 270, 266, 238, 43, 45, 111, 116, 236. (здесь и далее номера задач из задачников Цубербильер, Ольга Николаевна. Задачи и упражнения по аналитической геометрии; Проскуряков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре.) 2. Правило Крамера. Нахождение ранга матрицы. Задачи №№ 559, 609, 610, 644, 642, 164. 3. Неоднородные системы линейных уравнений. Исследование на совместность. Общее решение. Задачи: №№ 690, 704, 700, 713, 715. 4. Однородные системы линейных уравнений. Нормальная фундаментальная система решений.. Задачи: №№ 726, 727, 725, 731. 5. Контрольная работа.

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:

8. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение векторов. Задачи: №№ 1001, 1010, 1013, 1016, 1023, 1094, 1100, 1106. 9. Скалярное произведение векторов. Задачи: №№ 1034, 1040, 1047, 1052, 1054, 1108, 1111, 1115, 1122. 10. Векторное произведение векторов. Задачи: №№ 1062, 1064, 1069, 1074, 1080, 1102, 1131, 1136. 11. Смешанное и двойное векторное произведение векторов. Задачи: №№ 1081, 1083, 1086,(1), 1087, 1090, 1092.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

домашнее задание , примерные вопросы:

6. Прямоугольная и полярная системы координат на плоскости. Расстояние между двумя точками. Площадь треугольника. Деление отрезка в данном отношении. Задачи: ♦♦ 33, 103, 106, 42, 44, 46, 51, 55, 59, 62, 66, 69, 76. 7. Построение кривых в полярных координатах. Составление уравнения кривой по ее геометрическим свойствам. Задачи: ♦♦ 143, 149, 155, 160, 162, 173, 180. 12. Прямая линия на плоскости. Задачи: ♦♦ 203, 218, 223, 263, 270, 292, 308. 13. Эллипс, гипербола и парабола. Задачи: ♦♦ 376, 377, 405, 431, 439, 480, 495, 507, 518, 533. 14. Эллипс, гипербола и парабола. Задачи: ♦♦ 384, 392, 404, 422, 432, 441, 458, 475, 504, 518, 527. 15. Плоскость в пространстве. Задачи: ♦♦ 1139, 1142, 1145, 1148, 1151, 1155, 1165. 16. Прямая в пространстве. Задачи: ♦♦ 1175, 1178, 1182, 1189, 1193, 1198, 1206. (Ц). 17. Прямая и плоскость в пространстве. Задачи: ♦♦ 835, 843, 853, 1218, 1225, 1228, 1231.

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.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНАМ.

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 Е3.

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 Е3.

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 Е3.

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 Е3.

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 Е3.

7.1. Основная литература:

Сборник задач по линейной алгебре, Проскуряков, Игорь Владимирович, 2006г.

Сборник задач по аналитической геометрии, Клетеник, Давид Викторович; Ефимов, Н. В. , 2009г.

Задачи и упражнения по аналитической геометрии, Цубербильер, Ольга Николаевна, 2009г.

1. Цубербильер, О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2009. ? 336 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/430> ? Загл. с экрана.

Цубербильер, Ольга Николаевна.

Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О. Н. Цубербильер . ? Издание 34-е, стереотипное . ? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009 . ? 336 с. : ил. ; 21 . ? (Учебники для вузов. Специальная литература) . ? ISBN 978-5-8114-0475-9 ((в пер.)) , 3000. 54 экземпляра.

2. Проскуряков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре. [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2010. ? 480 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/529> ? Загл. с экрана.

3. Кайгородов, Владимир Романович. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст : электронный ресурс] : учебное пособие для студентов университетов, обучающихся по специальности 'Физика' / В. Р. Кайгородов .? Электронные данные (1 файл: 69 Мб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2013) .? Загл. с экрана .? Для 1-го курса .? Режим доступа: открытый.. .

4. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] : учеб. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2009. ? 512 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/493> ? Загл. с экрана.

5. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] : учеб. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2009. ? 312 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2109> ? Загл. с экрана.

6. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.А. Беклемишува [и др.]. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2017. ? 496 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/97281> ? Загл. с экрана.

7. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2009. ? 224 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2179> ? Загл. с экрана.

8. Ильин, В.А. Линейная алгебра. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2008. ? 280 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2178> ? Загл. с экрана.

Ильин, Владимир Александрович. Линейная алгебра : учебник для студентов физических специальностей и специальности 'Прикладная математика' / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк .? Изд. 6-е, стер. ? Москва : Физматлит, 2010 .? 278 с. ; 22 .? (Курс высшей математики и математической физики ; Вып. 4) (Серия 'Классический университетский учебник') .? Предм. указ.: с. 275-278 .? ISBN 978-5-9221-0481-4 ((в пер.)) , 2000. 57 экз

9. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2017. ? 224 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92615> ? Загл. с экрана.

Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова .? Издание 17-е, стереотипное .? Санкт-Петербург : Профессия, 2009 .? 200 с. : ил. ; 21 см. ? (Специалист) .? ISBN 5-93913-037-2, 5000. 164 экз.

7.2. Дополнительная литература:

Билялов, Р.Ф. Практические занятия по аналитической геометрии и линейной алгебре на физическом факультете КГУ: первый семестр / Р.Ф.Билялов ; Физ.фак.Казан.гос.ун-та .? Казань, 1998 .? 64с. : ил. ? 2р. 139 экз.

Мальцев, И.А. Линейная алгебра. [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2010. ? 384 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/610> ? Загл. с экрана.

Кострикин, А.И. Введение в алгебру. Часть 3. Основные структуры. [Электронный ресурс] : учеб. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2001. ? 272 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59284> ? Загл. с экрана.

Петрушко, И.М. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.М. Петрушко, А.И. Бараненков, Е.П. Богомолова. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2009. ? 240 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/310> ? Загл. с экрана.

Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 168 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-005479-7, 300 экз. Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread.php?book=455245>

ЭБС 'Знаниум'

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. Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread.php?book=318084>

ЭБС 'Знаниум'

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>

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:

КУРС АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ И ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ -

<http://kpfu.ru/portal/docs/F996146974/kaigorodovV2.pdf>

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

Методические пособия на сайте кафедры теории относительности и гравитации -

<http://kpfu.ru/physics/struktura/kafedry/kafedra-teorii-otnositelnosti-i-gravitacii/uchebnaya-rabota/uchebnye>

Р. Ф. Билялов, В. Г. Подольский Практические занятия по аналитической геометрии и линейной алгебре на физическом факультете КГУ (первый семестр) -

<http://kpfu.ru/portal/docs/F472366859/Bilyalov.Podolskij.1.semestr.djvu>

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

сайт кафедры теории относительности и гравитации - http://kpfu.ru/main_page?p_sub=5728

сайт кафедры теории относительности и гравитации - <http://old.kpfu.ru/f6/k6/index.php?id=1>

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

Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты). Кузнецов Л.А. -

<http://www.alleng.ru/d/math/math547.htm>

Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты). Кузнецов Л.А. -

<http://www.alleng.ru/d/math/math547.htm>

ЭБС - <http://www.knigafund.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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 28.03.01 "Нанотехнологии и микросистемная техника" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Егоров А.И. _____

Сушков С.В. _____

"__" 201__ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. _____

"__" 201__ г.