

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯЭ О.Н. Шишова

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»

Разработчик	Кафедра "Проектирование и эксплуатация АЭС"
Направление (специальность) подготовки	14.05.01 Ядерные реакторы и материалы
Наименование ООП	14.05.01_01 Ядерные реакторы
Квалификация (степень) выпускника	инженер-физик
Образовательный стандарт	СУОС СПбПУ
Форма обучения	Очная

Руководитель ОП

Соответствует СУОС СПбПУ
Утверждена протоколом заседания
кафедры "ПиЭАЭС"
от «08» мая 2018 г. № 12

Аннотацию разработал:

Доцент, к.п.н., доц. Р.М. Китаева

Цели освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины - последовательное изложение основных методов и результатов аналитической геометрии и линейной алгебры, которые наряду с математическим анализом составляют основу фундаментального математического образования студентов- физиков; воспитание высокой математической культуры; освоение студентами математического аппарата, помогающего исследовать прикладные вопросы, формирование умения самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью.

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД-1 УК-1	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ИД-2 УК-1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает математический аппарат для формализации задач предметной области
- Знает границы корректного использования математических методов

умения:

- Умеет выбирать приемлемый формальный метод решения задачи
- Умеет оценивать эффективность выбранного методы решения задачи

навыки:

- Имеет навык формализации задач
- Имеет навык доказательств корректности использования математических методов

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	32
Практические занятия	32
Самостоятельная работа	36
Часы на контроль	8
Общая трудоемкость освоения дисциплины	108, ач
	3, зет

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты, шт.	1

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
<p>1. Матрицы и определители. Векторы и действия над ними.</p>	<p>Матрицы. Основные понятия. Размер матрицы. Квадратные, диагональные и единичные матрицы. Нулевая матрица. Матрица-строка и матрица-столбец. Операции над ними: сложение, умножение на число, произведение двух матриц, транспонирование. Их свойства. Определители 2, 3 и произвольного порядков, их свойства. Методы вычисления определителей: правило Саррюса и разложение по элементам строки или столбца. Невырожденные матрицы. Ранг матрицы и обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Матричные уравнения. Системы линейных алгебраических уравнений: однородные и неоднородные алгебраические уравнения с несколькими неизвестными, матричная запись, теорема Крамера, условие существования нулевого решения, решение методами обратной матрицы, формулы Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера - Капелли о совместности системы линейных уравнений.</p> <p>Векторы. Основные понятия. Сложение и вычитание векторов по правилу треугольника и правилу параллелограмма, умножение на скаляр, свойства линейных операций над векторами. Разложение векторов. Коллинеарные и компланарные векторы. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Направляющие косинусы. Декартова прямоугольная система координат. Координаты вектора. Действия над векторами, заданных координатами. Скалярное произведение векторов: определение и свойства. Выражение скалярного произведения через координаты. Угол между векторами. Работа постоянной силы. Векторное произведение векторов: определение и свойства. Выражение векторного произведения через координаты. Условие коллинеарности векторов. Смешанное произведение векторов: определение и свойства. Их приложения к нахождению площади треугольника и параллелограмма, определению объема параллелепипеда и треугольной пирамиды.</p>

<p>2. Прямоугольная и полярная системы координат на плоскости. Уравнение прямой .Поверхности второго порядка.</p>	<p>Прямоугольная система координат на плоскости. Основные понятия. Основные приложения метода координат на плоскости расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника. Полярная система координат, её связь с декартовой. Уравнение линии на плоскости. Построение линии по ее уравнению. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой в “отрезках”. Точка пересечения двух прямых. Угол между двумя прямыми Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние точки от прямой. Кривые второго порядка: общие уравнения, уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы, канонические уравнения и их исследования. Общее уравнение второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. поверхность и ее уравнение. Уравнение сферы. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. Уравнение в отрезках. Угол между двумя плоскостями. Условия перпендикулярности и параллельности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Параметрические уравнения прямой в пространстве. Канонические уравнения прямой. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки. Общие уравнения прямой. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности. Эллипсоид. Однополостный гиперболоид. Двухполостный гиперболоид. Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид. Конус второго порядка.</p>
--	--