

**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	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг
Наименование ООП	14.05.02_01 Проектирование и эксплуатация атомных станций
Квалификация (степень) выпускника	инженер-физик
Образовательный стандарт	СУОС СПбПУ
Форма обучения	Очная

Руководитель ОП А.В. Ельшин

Соответствует СУОС СПбПУ

Утверждена протоколом заседания
кафедры "ПиЭАЭС"

от «08» мая 2018 г. № 12

Аннотацию разработали:

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с. А.В. Ельшин

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	34
Часы на контроль	10
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>
--	--