

# АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«История и методология науки и техники»

(название дисциплины)

11.04.01 «Радиотехника»

(код направления подготовки)

первый семестр

(семестр)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями освоения дисциплины "История и методология науки и техники" являются:**

1. Подготовка в области знания основных средств расчета современных радиотехнических систем и создания радиоэлектронной аппаратуры.
2. Формирование практических навыков работы с научными методами расчета и проектирования.

Дисциплина "История и методология науки и техники" обеспечивает расширение и углубление теоретических знаний и практических навыков студентов, полученных при изучении математических дисциплин при базовом образовании бакалавра. Преподавание дисциплины основано на знаниях, приобретенных при изучении курсов высшей математики и математического анализа, векторного и матричного исчисления, теории сигналов и теории информации, а также статистической радиотехники.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина "История и методология науки и техники (применительно к радиотехнике)" относится к базовой части дисциплин (Б1.Б.01):

### ***Взаимосвязь с другими дисциплинами***

Курс "История и методология науки и техники (применительно к радиотехнике)" основывается на знании предметов бакалаврского образования.

Полученные знания могут быть использованы при подготовке магистерской диссертации, а также в процессе разработки и проектирования радиоаппаратуры.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);

**Знать:**

- методы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ, методологические основы и принципы современной науки;

**Уметь:**

- самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов;
- выполнять анализ и оптимизацию параметров аппаратуры с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований, осуществлять подготовку научных публикаций и заявок на изобретения, разработку рекомендаций по практическому использованию полученных результатов;
- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;

**Владеть:**

- способностью проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований и математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники;
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов и навыками методологического анализа научных исследований и их результатов;


#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Введение. Место и роль изучаемых математических методов в методологии современной радиоэлектроники История их развития. Области применения вариационного исчисления.
2. Методы определения экстремумов функций с подстановкой и с использованием множителей Лагранжа.
3. Функционал. Вариация. Расстояние между функциями. Первая и вторая вариации функционала.
4. Уравнение Эйлера-Лагранжа. Необходимые условия экстремума. Пять случаев понижения порядка уравнения Эйлера-Лагранжа. Инвариантность уравнения.
5. Вариационные задачи в параметрической форме. Функционалы, зависящие от производных высших порядков, зависящие от  $m$  функций, зависящие от функций нескольких независимых переменных
6. Изопериметрическая задача. Закон взаимности изопериметрических задач. Задача Лагранжа на условный экстремум.
7. Вариационные задачи с подвижными границами для 2-х и 3-х мерного пространства. Геодезическая линия, геодезическое расстояние, геодезическая окружность.
8. Разрывные задачи первого и второго рода. Разрывные задачи для функционала от нескольких функций. Односторонние вариации.
9. Исторический обзор явлений, связанных с хаотической динамикой систем. Основные понятия хаотической динамики. Нелинейные обратные связи в динамических системах. Аттракторы. Сценарии появления хаоса и теория Фейгенбаума. Теория размерности. Фракталы. Методы определения размерности.
10. Возникновение хаотических колебаний в радиоэлектронных устройствах. Виды фазовых портретов и символическая динамика.

5. **ВИД АТТЕСТАЦИИ** - зачет

6. **КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ** – 2

Составитель:  профессор каф. РТиРС Полушин П.А.

Заведующий кафедрой РТиРС  Никитин О.Р.

Председатель учебно-методической комиссии  Никитин О.Р.

Дата: 24.06.2018