

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ МЕТОДЫ В ФОТОНИКЕ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизация проектирования микро- и нанoeлектронных устройств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Передовая инженерная школа «Электронное приборостроение и системы связи» (ПИШ)**

Кафедра: **передовая инженерная школа (ПИШ)**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	18	18	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Общая трудоемкость	108	108	часов
(включая промежуточную аттестацию)	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет с оценкой	2

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Понимание основных принципов и применение нейросетевых методов в фотонике.
2. Развитие навыков анализа и обработки данных, полученных с использованием нейросетевых методов.
3. Подготовка студентов к самостоятельной работе с современными технологиями и методами в области фотоники.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение основных понятий и принципов работы нейронных сетей.
2. Практическое применение нейросетевых алгоритмов для обработки оптической информации.
3. Разработка и реализация собственного проекта, использующего нейросетевые методы в фотонике.
4. Разработка оптических компонентов для нейросетей в области фотоники.
5. Исследование реверсивных оптических запоминающих сред в нейросетях для фотоники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль профессиональной подготовки (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.ДВ.01.11.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции	
-	-
Общепрофессиональные компетенции	
-	-
Профессиональные компетенции	
ПК-3. Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знает методики проектирования объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.2. Умеет эффективно применять современные средства разработки при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.3. Владеет современными технологиями проектирования объектов профессиональной деятельности

4. Названия разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины
2 семестр
1 Введение. История возникновения. Искусственные модели нейронов. Основные теоремы.
2 Искусственные нейронные сети описание.
3 Устройства ввода информации в оптическую систему.
4 Искусственные оптоэлектронные синапсы, конструкции и параметры.
5 Биологические оптические спайковые сети (CNN). Пример практической реализации.

6 Сверточные сети для работы с изображениями и их архитектура.
7 Дифракционные оптические нейросети. Фильтры.
8 Нейронные сети с использованием планарных оптических волноводов.
9 Оптические нейронные сети на базе голографических корреляторов.