

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Липецкий государственный педагогический университет  
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»  
(ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского)**

**Образовательная программа**

Направление: Прикладная математика и информатика

Профиль:

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки: 2016 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Физические основы наноэлектроники**

**1. Цель дисциплины:** формирование систематизированных знаний в области современной твердотельной наноэлектроники.

*Задачи дисциплины:*

- формирование систематизированных знаний в области современной физики наноструктур, ее теоретических и экспериментальных основ;
- обучение студентов научным знаниям по основам цифровой электроники;
- овладение элементарными навыками в проведении экспериментов в области цифровой электроники;
- формирование систематизированных знаний в области современной физики, ее теоретических и экспериментальных основ.

**2. Место дисциплины в структуре ОП:**

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части дисциплин по выбору.

Курс рассчитан на один семестр и его изучение проходит в 4-ом семестре 2 курса.

Данная дисциплина основана на более раннем изучении основ физики и высшей математики.

Изучение дисциплины полезно для ознакомления бакалавров с современными направлениями в физике и в дисциплине «Математическое моделирование».

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:

<b>Коды компетенций</b>	<b>Результаты освоения ООП</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-1	Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: общую структуру и принципы построения моделей в нанометровых объектах; теоретические и технологические основы современной твердотельной электроники; наиболее общие понятия, физические величины и законы квантовой физики нанобъектов. Уметь: формулировать основные физические законы нанометровых объектов и определять границы их

		<p>применимости; применять эти принципы и законы при анализе конкретных физических процессов и явлений в микро- и нанoeлектронике.</p> <p>Владеть: основными методами физических экспериментальных исследований в области физики низкоразмерных структур, навыками применения для расчетов в электронике вычислительной техники</p>
--	--	---

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

В том числе контактная работа 18 часов. Из них: аудиторная: 18 ч.; самостоятельная работа: 90 ч.

#### 5. Семестры:

Семестр	Трудоемкость											Контроль			
	Зач. ед.	Часов всего	Контактная работа	Лекции		Практ. групп. и семинары		Практ. мал. гр. и лаб. занятия		Индивид. занятия		Самостоятельная работа	Контрольные работы	Зачет, зачет с оценкой, экзамен	Курсовые работы
				Ауд.	КСР	Ауд.	КСР	Ауд.	КСР	Ауд.	КСР				
4	3	108	18			18	0					90		3	

3 – зачет.

#### 6. Основные разделы дисциплины:

Размерное квантование. Типы низкоразмерных систем. Технология получения квантово-размерных структур. Носители заряда в низкоразмерных структурах. Кинетические эффекты в двумерных системах. Баллистический транспорт. Туннельные эффекты. Квантовый эффект Холла. Свойства квантовых нитей и точек. Применение квантово-размерных структур. Квантовые компьютеры.

**7. Автор(ы)** (ФИО, должность, ученое звание): Филиппов Владимир Владимирович, зав. кафедрой физики и электроники, д.ф.-м.н., доцент.