

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Приборостроение»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
по дисциплине

«Б1.В.ДВ1.1 Оптоэлектроника»

направление подготовки

11.06.01 – «*Электроника, радиотехника и системы связи*»

(Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нано-электроника, приборы на квантовых эффектах)

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

форма обучения – очная

курс - 3

семестр - 5

зачетных единиц - 3

часов в неделю - 4

в том числе:

лекций - 18

практические занятия - 18

самостоятельная работа - 72

экзамен- 5 семестр

Всего часов - 108

Саратов, 2015

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины Б1.В.ДВ1.1 «Оптоэлектроника» — формирование у аспирантов комплекса знаний, умений и навыков, необходимых при решении теоретических и практических задач, возникающих в научно-практическом направлении, сформированном на стыке трех наук - физики твердого тела, оптики и микроэлектроники, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и приобретение навыков и умений научно-исследовательской деятельности.

Задачей изучения дисциплины является усвоение аспирантами основных принципов физических явлений и закономерностей, положенных в основу работы различных приборов и устройств интегральной оптики, ознакомление с их конструкциями, технологией изготовления и областями применения.

Система обучения по дисциплине Б1.В.ДВ1.1 «Оптоэлектроника» объединяет лекции, практические занятия и самостоятельную работу аспирантов под непрерывным контролем со стороны преподавателя процесса усвоения материала по дисциплине в течение всего периода изучения дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ1.1 «Оптоэлектроника» входит в вариативную часть Блока 1 учебного плана подготовки аспиранта по направлению 11.06.01 «ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ».

Для успешного усвоения дисциплины Б1.В.ДВ1.1 «Оптоэлектроника» аспирант должен обладать базовыми знаниями в таких областях физики, как электричество и магнетизм, оптика и основы квантовой теории, физике конденсированного состояния, физике кристаллов; в таких областях высшей математики, как векторный анализ, дифференциальное и интегральное исчисление; в области информационных технологий; в области философии.

Приобретаемые в ходе обучения по дисциплине Б1.В.ДВ1.1 «Оптоэлектроника» компетенции будут полезны при прохождении Б2.1 Педагогической практики, а также Б3.1.6-Б3.1.8 Научно-исследовательской деятельности.

Полученные при прохождении дисциплины Б1.В.ДВ1.1 «Оптоэлектроника» знания, умения, навыки и компетенции необходимы для успешной подготовки диссертационной работы по направлению подготовки 11.06.01 – «Электроника, радиотехника и системы связи».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

владению методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовности к проведению научно-исследовательских работ в области разработки и исследования новых и совершенствования традиционных приборов твердотельной электроники, радиоэлектронных компонентов, изделий микро- и нанoeлектроники, приборов на квантовых эффектах, включая оптоэлектронные приборы и преобразователи физических величин (сенсоры) (ПК-1);

способности выполнять разработку и исследование схемотехнических и конструктивных основ создания и методов совершенствования изделий микро- и нанoeлектроники (ПК-2);

способности выполнять разработку и исследование технологических основ создания и методов совершенствования изделий микро- и нанoeлектроники (ПК-3);

готовности к выполнению работ по исследованию и моделированию функциональных и эксплуатационных характеристик изделий микро- и нанoeлектроники, включая вопросы качества, долговечности, надежности и стойкости к внешним воздействующим факторам, а также вопросы эффективного применения (ПК-4).

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать:

физические основы процессов взаимодействия оптического излучения с веществом; принцип действия, конструктивно-технологические особенности приборов и устройств квантовой электроники и оптоэлектроники; физические процессы, протекающие в полупроводниковых структурах и приборах интегральной оптоэлектроники; предельные электрические характеристики и области применения приборов интегральной оптоэлектроники; физико-топологические и электрические модели элементов и приборов интегральной оптоэлектроники.

Методы и схемы измерений электрических параметров элементов и приборов интегральной оптоэлектроники; основные физико-химические закономерности, лежащие в основе конкретного технологического процесса изготовления изделий микро- и нанoeлектроники; статические и динамические параметры активных элементов интегральных оптоэлектронных схем; методы и схемы измерений электрических параметров элементов и приборов интегральной оптоэлектроники.

В результате изучения дисциплины аспирант должен уметь:

рассчитывать основные параметры приборов квантовой электроники и оптоэлектроники; измерять и оценивать основные характеристики и параметры приборов квантовой электроники и оптоэлектроники.

Разрабатывать интегральные оптоэлектронные системы обработки информации и технологию их изготовления; использовать физико-топологические и электрические модели элементов интегральной

оптоэлектроники; применять методы и схемы измерений электрических параметров приборов интегральной оптоэлектроники; характеризовать качество проведенного технологического процесса; выбирать наиболее эффективные и экономичные способы изготовления активных элементов интегральной оптоэлектроники.

Характеризовать причины, приводящие к изменению электрических параметров элементов интегральной оптоэлектроники при изменении внешних условий; характеризовать влияние топологии и технологического процесса изготовления на параметры элементов интегральной оптоэлектроники; анализировать технико-экономические характеристики базовых технологических процессов; использовать преимущества и ограничения существующих технологических процессов изготовления элементов интегральной оптоэлектроники;

В результате изучения дисциплины аспирант должен **владеть**:

анализом технологических процессов по результатам измерений тестовых структур; расчетом параметров элементов интегральной оптоэлектроники; методиками измерения характеристик и параметров элементов интегральной оптоэлектроники.