

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**  
образовательной программы подготовки научно и научно-педагогических  
кадров в аспирантуре по научной специальности

1.3.11. Физика полупроводников

**ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИИ НАУКИ**

Настоящая рабочая программа дисциплины «История и философия науки» является основной дисциплиной образовательного компонента по программе подготовки аспирантов. Целью освоения дисциплины является: подготовка к сдаче кандидатского экзамена, развитие навыков творческого мышления, изучение основных этапов становления и развития науки и философии, а также с основных проблем современной философии науки. Задачами дисциплины являются: формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность, формирование знаний об истории и философии науки, выработка представления о процессе возникновения различных методов теоретического и эмпирического мышления, возможность овладеть аналитическим, синтетическим, целостно-системным мышлением, необходимым при работе над диссертацией.

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

(АНГЛИЙСКИЙ, НЕМЕЦКИЙ, ФРАНЦУЗСКИЙ)

Настоящая рабочая программа дисциплины «История и философия науки» является основной дисциплиной образовательного компонента по программе подготовки аспирантов. Целью изучения курса является совершенствование практического владения языком, в том числе перевод специализированных текстов, позволяющего использовать его в научной работе, развитие навыков оформления научных трудов, принятых в международной практике, а также подготовка к сдаче кандидатского экзамена. В задачи дисциплины входит: совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку, развитие необходимых универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, развитие у аспирантов умений и опыта самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка, развитие у аспирантов умений работы с мировыми информационными ресурсами на иностранном языке по профилю специальности с целью подготовки письменных и устных текстов научного характера.

## **ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» предусматривает рассмотрение следующих тематических разделов. Педагогика и психология высшей школы как область педагогического знания. Психолого-педагогические проблемы высшего образования и развитие личности профессионала. Особенности педагогического взаимодействия в условиях высшей школы. Психология студента. Педагогические технологии, принципы, формы и методы обучения. Воспитание в условиях высшей школы. Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы. Методология и методы психолого-педагогических исследований.

### **МЕТОДОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ И НАПИСАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ**

В рамках изучения дисциплины «Методология подготовки и написания диссертации» рассматриваются основные концептуальные, организационные и текстуальные задачи, возникающие на первом году обучения в аспирантуре. Данный курс рассчитан на обучающихся, знакомых с базовыми понятиями методологии исследований, владеющими стилевыми приемами различных жанров академического письма, навыками концептуализации предметного поля, самостоятельного поиска и систематизации научной литературы по выбранной проблеме исследования.

### **НАУЧНЫЙ ДИСКУРС**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проблемами и методами эффективной коммуникации в научной и деловой профессиональной деятельности. Предполагает освоение стратегий успешной деловой и научной коммуникации, культуры профессиональной коммуникации и научного творчества. Формирование смысловых ориентиров научного творчества и профессиональной коммуникации. Изучение языковых особенностей научного стиля, признаков научного дискурса, особенностей языка научной прозы, структурных элементов научной статьи, ее стиля и языка. Изучение основ реферирования и аннотирования. Формирование навыков написания резюме, аннотации, реферата и эссе. Правила подготовки рецензии и отзыва. Методические рекомендации. Принципы устной презентации. Нормы оформления научного исследования (цитирование, библиографические ссылки, оформление заимствований). Формирование навыков критического чтения.

### **ФИЗИКА ПОВЕРХНОСТИ**

Дисциплина является «Физика поверхности» является элективной дисциплиной образовательного компонента в подготовке аспирантов. Целями

освоения дисциплины «Физика поверхности» являются формирование знаний, касающихся основных проблем физики поверхности и родственных явлений и развитие понимания работы приборов, в основе действия которых лежат поверхностные явления. Задачи дисциплины заключаются в формировании представления о структурах металл-диэлектрик-полупроводник (МДП), металл-нитрид-оксид-полупроводник (МНОП) и изучении принципов работы и характеристик МДП-транзистора, МНОП-транзистора, приборов с зарядовой связью (ПЗС).

### **ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИЯ НАНОСТРУКТУР**

Дисциплина является «Физика и технология наноструктур» является элективной дисциплиной образовательного компонента в подготовке аспирантов. Целями освоения дисциплины «Физика и технология наноструктур» являются формирование знаний, касающихся теории формирования наногетероструктур различных полупроводниковых материалов и формирование знаний в области современных технологий синтеза и исследования свойств полупроводниковых наноструктур. Задачи дисциплины заключаются в формировании представления об основных физических процессах, приводящих к формированию тонких пленок на поверхности твердого тела, кинетических механизмах роста эпитаксии наногетероструктур типа квантовых ям, квантовых точек и квантовых проволок, в формировании представления о современных теоретических подходах к описанию процессов формирования наноструктур, а также в изучении возможностей по управлению структурными параметрами пленочных структур и наноструктур.

### **ОПТОЭЛЕКТРОНИКА**

Дисциплина является «Оптоэлектроника» является элективной дисциплиной образовательного компонента в подготовке аспирантов. Целями освоения дисциплины «Оптоэлектроника» являются формирование знаний и практических навыков в области физических основ, приборных характеристик, методов оптимизации и применений приборов оптоэлектроники, а также развитие понимания работы систем оптической связи. Задачи дисциплины заключаются в формировании представления о светодиодах, инжекционных лазерах, фотоэлектрических преобразователях, в изучении принципов работы и характеристик светодиодов, в том числе белых светодиодов, инжекционных лазеров, фотоэлектрических преобразователей, в том числе преобразователей солнечного излучения, а также в изучении принципов работы и характеристик волоконно-оптических линий связи и их компонентов.

### **ТЕОРИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО РОСТА**

Дисциплина является «Теория кристаллического роста» является элективной дисциплиной образовательного компонента в подготовке аспирантов. Целями освоения дисциплины «Теория кристаллического роста» являются формирование знаний, касающихся основных проблем основных физических проблем в области теории роста кристаллов на основе теории фазовых переходов и формирование знаний, касающихся классической теории нуклеации-конденсации и неравновесных явлений в твердых телах. Задачи дисциплины заключаются в формировании представления об основах термодинамики фазовых переходов, кинетике нуклеации и Освальдовском созревании и в изучении методов расчета функции распределения зародышей по размерам, применения современных асимптотических методов в уравнениях физико-химической кинетики.

### **ФИЗИКА ПОЛУПРОВОДНИКОВ**

Дисциплина является «Физика полупроводников» является элективной дисциплиной образовательного компонента в подготовке аспирантов. Целями освоения дисциплины «Физика полупроводников» являются:

- формирование у аспирантов научного кругозора в области физики полупроводников;
- развитие понимания физики транспортных и оптических явлений в современных полупроводниковых материалах;
- развитие умения самостоятельно планировать экспериментальные и теоретические исследования новых полупроводниковых материалов, перспективных в плане практического применения.

Задачи дисциплины заключаются в:

- подготовке к сдаче кандидатского экзамена;
- изучении современных потребностей полупроводниковой микро- и оптоэлектроники в новых полупроводниковых материалах; понимании проблематики их поиска, синтеза и исследования;
- формировании представления об особенностях транспортных и оптических явлений в полупроводниковых материалах во взаимосвязи с другими физическими свойствами;
- изучении теоретических концепций и моделей, описывающих физику явлений, характерных для полупроводников и полупроводниковых приборов;
- освоении спектра экспериментальных методик, применяемых для изучения свойств полупроводников;
- развитии умения использовать современные вычислительные методики обработки экспериментальных данных.