

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

профиль ФИЗИКА

по направлению 03.04.02 Физика

Базовая часть

Б1.Б.01 НИР

Дисциплина «НИР» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Общей и теоретической физики». Дисциплина базируется на знаниях, полученных на предыдущем уровне образования, а также на следующих дисциплинах: «Квантовая теория поля», «Квантовый транспорт», и компетенциях ОК-2, ОПК-3, ОПК7, ПК-1, ПК-3.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3).

- способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7);

профессиональные компетенции (ПК):

- способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

– способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3).

Содержание дисциплины включает в себя закрепление и углубление теоретических знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения и подготовка к написанию выпускной квалификационной работы - диссертации магистра.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1-2 курсах в 1-3 семестрах продолжительностью 18 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета в каждом семестре соответственно.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.Б.02 Иностранный язык

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Иностранных языков». Дисциплина базируется на знаниях студентами базового курса грамматики иностранного языка и коммуникативные компетенции, приобретённые ими на предыдущем уровне подготовки (ОПК-1; ОПК-2).

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:
общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на

государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами знаний для общения в устной и письменной формах на иностранном языке, в рамках бытовой, учебно-познавательной, социально-культурной и деловой сфер общения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1-2 курсах в 1-3 семестрах продолжительностью 18 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачёта в каждом семестре соответственно.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, необходимы для последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей области науки; прохождения практики и являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.Б.03 Квантовая теория поля

Дисциплина «Квантовая теория поля» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Общая и теоретическая физика». Дисциплина базируется на знаниях студентов дисциплин «Теоретическая механика», «Термодинамика», приобретённых ими на предыдущем уровне

подготовки, а на компетенциях (ОПК-6; ПК-1).

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

общефессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Содержание дисциплины включает в себя формирование у студентов представления о квантово-механических закономерностях, лежащих в основе современной физики и ее фундаментальных приложений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1,2 курсах в 2,3 семестрах продолжительностью 18 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачёта с оценкой в 3-м и экзамена во 2-м семестрах соответственно.

Знания и компетенции, полученные при изучении дисциплины, служат основой для освоения дисциплины «Квантовой транспорт» и являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.Б.04 Туннельные явления

Дисциплина «Туннельные явления» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки

магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Физика конденсированного состояния». При изучении «Туннельных явлений» используются знания и умения, приобретенные при изучении курсов «Квантовая теория», «Физика твердого тела» и «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов» на предыдущем уровне подготовки. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-2; ОПК-6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- Обеспечение технологического участка необходимыми оборудованием, расходными материалами (ПК-2).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами углубленных знаний о способах и методах применения основных принципов квантовой теории к исследованию свойств твердых тел и разработке полупроводниковых наноструктур и приборов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1,2-м курсах во 2,3-м семестрах продолжительностью 18 недель в каждом и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в формах экзамена во 2-м и зачета с оценкой в 3-м семестрах.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, необходимы для изучения такой дисциплины, как: «Коллективные явления в

конденсированных средах» и являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Вариативная часть

Б1.В.01 Теория неупорядоченных систем

Дисциплина «Теория неупорядоченных систем» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Общая и теоретическая физика». При изучении «Теории неупорядоченных систем» используются знания и умения, приобретенные при изучении курсов «Квантовая теория», «Статистическая физика» на предыдущем уровне подготовки. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-3; ОПК-6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя достаточно полное и строгое представление о свойствах и явлениях, присущих неупорядоченным системам, поведении электронов при низких температурах в неупорядоченных средах, таких как сильно легированные полупроводники, поведение проводящих материалов вблизи фазовых переходов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе во 2-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных

занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета с оценкой во 2-м семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

. Б1.В.02 Магнитные явления в твердых телах

Дисциплина «Магнитные явления в твердых телах» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Общая и теоретическая физика». При изучении «Магнитных явлений в твердых телах» используются знания и умения, приобретенные при изучении курсов «Физика конденсированного состояния» на предыдущем уровне подготовки и «Физика низкоразмерных систем». Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-1; ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1)

обще профессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5).

Содержание дисциплины включает в себя представление о современном состоянии физики магнитных явлений в твердых телах и об основных физических методах исследования этих явлений

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 2-м курсе в 3-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета в 3-м семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.03 Функциональный интеграл в квантовой механике

Дисциплина «Функциональный интеграл в квантовой механике» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Общей и теоретической физики». Данная дисциплина базируется на знаниях и умениях курсов «Квантовая механика», «Квантовая теория поля», полученных на предыдущем уровне образования. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ОПК-5, ОПК-6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

общефессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за

пределами направленности (ОПК-5);

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя получение знаний о методе квантования физических систем, альтернативном волновой механике Шрёдингера и операторному методу Гейзенберга.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе в 1-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для дисциплины «Туннельные явления» и выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.04 Квантовая электродинамика

Дисциплина «Квантовая электродинамика» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Общей и теоретической физики». Данная дисциплина базируется на знаниях и умениях курсов «Электродинамика», «Квантовая механика», «Квантовая теория поля», полученных на предыдущем уровне образования. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ОПК-6; ПК-3.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:
общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

профессиональные компетенции:

– способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3).

Содержание дисциплины включает в себя получение представления об электромагнитном поле как субстанции обладающей дискретными свойствами.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетные единиц, 288 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе в 1,2-м семестрах продолжительностью 18 недель каждый и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена в каждом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для дисциплины «Кантовый транспорт» и выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.05 Сверхпроводимость

Дисциплина «Сверхпроводимость» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Общей и теоретической физики». Данная дисциплина базируется на знаниях и умениях курсов «Электродинамика», «Электродинамика сплошных сред», полученных на

предыдущем уровне образования. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ОПК-6; ПК-1.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

общефессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

профессиональные компетенции:

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Содержание дисциплины включает в себя получение представления о квантово-полевой природе электромагнитных взаимодействий, процессах излучения, поглощения и рассеяния фотонов, а также об основах диаграммной техники.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе в 1-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.06 Общая теория относительности

Дисциплина «Общая теория относительности» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы

подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Физика конденсированного состояния». Данная дисциплина базируется на знаниях и умениях курсов «Физика», «Электродинамика», «Квантовая теория поля», полученных на предыдущем уровне образования. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ОК -1; ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

– способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5);

Содержание дисциплины включает в себя получение представления о геометрической теории гравитации, о природе деформации пространства-времени, связанного с присутствием массы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе во 2-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1. В.07 Моделирование наноструктур

Дисциплина «Моделирование наноструктур» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Физики и технологии наногетероструктур». Данная дисциплина базируется на курсах «Физика конденсированного состояния» и «Электродинамика сплошных сред», прочитанных на предыдущем уровне. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-3; ОПК-6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами теоретических и практических знаний в области моделирования наноструктур.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе во 2-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются

базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1. В.08 Квантовый транспорт

Дисциплина «Квантовый транспорт» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Физика конденсированного состояния». Данная дисциплина базируется на курсах «Физика конденсированного состояния» и «Квантовая механика», прочитанных на предыдущем уровне. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-1; ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

обще профессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами теоретических и практических знаний в области квантовых свойств носителей тока.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 2-м курсе в 3-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная

работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.09 Фазовые переходы

Дисциплина «Фазовые переходы» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Физика конденсированного состояния». Дисциплина базируется на знаниях и на компетенциях курса «Физика твердого тела», приобретённых студентами на предыдущем уровне подготовки (ПК-3; ОПК-6).

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами углубленных знаний о фазовых переходах, протекающих в твердотельных материалах, способах их описания и использования в практической работе.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2-м курсе в 3-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная

работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Дисциплины по выбору

Б1.В.ДВ.01.01 Физика низкоразмерных систем

Дисциплина «Физика низкоразмерных систем» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Физики и технологии наногетероструктур». При изучении курса от слушателей требуется основательные комплексные знания из курсов физики «Квантовая теория», «Физика твердого тела», «Статистическая физика», «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов», полученные на предыдущем уровне. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-1; ОПК-6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами углубленных знаний о физических свойствах твердотельных структур пониженной размерности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе во 2-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, необходимы для изучения таких дисциплин, как «Туннельные явления» и «Спинтроника», и являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.ДВ.01.02 Квантовая оптика

Дисциплина «Квантовая оптика» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Фотоники». При изучении курса от слушателей требуется основательные комплексные знания из курсов физики «Квантовая механика», «Квантовая теория поля», полученные на предыдущем уровне. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-1; ОПК-6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных

исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

общефессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя изучение различных проявлений эффектов квантовой интерференции, проблем теории измерений и применения современной оптики к исследованию основ квантовой механики.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе во 2-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, необходимы для изучения таких дисциплин, как «Туннельные явления» и «Спинтроника», и являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.ДВ.02.01 Теория групп

Дисциплина «Теория групп» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Общей и теоретической физики». При изучении курса от слушателей требуется основательные комплексные знания

основ математического анализа, линейной алгебры, полученные на предыдущем уровне. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-2; ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5).

Содержание дисциплины включает в себя изучение фундаментальных методов теории групп и симметрий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе во 2-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета с оценкой в 1-м и экзамена во 2-м семестре соответственно.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.ДВ.02.02 Физическая кинетика

Дисциплина «Физическая кинетика» относится к дисциплинам по выбору

основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Общей и теоретической физики». При изучении курса от слушателей требуется основательные комплексные знания основ статистической физики, полученные на предыдущем уровне. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-2; ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5).

Содержание дисциплины включает в себя изучение основ физической неравновесной кинетики.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе в 1-м и 2-м семестрах продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета в 1-м и экзамена во 2-м семестрах соответственно.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.ДВ.03.01 Коллективные явления в конденсированных средах

Дисциплина «Коллективные явления в конденсированных средах» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Физики и технологии наногетероструктур». Данная

дисциплина базируется на курсах «Электродинамика сплошных сред» и «Статистическая физика» предыдущего уровня. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-1; ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5).

Содержание дисциплины включает в себя основные закономерности коллективных явлений, индуцированные электромагнитными взаимодействиями.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе во 2-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.ДВ.03.02 Полупроводниковые лазеры

Дисциплина «Полупроводниковые лазеры» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Фотоники». При изучении курса от слушателей требуется комплексные знания по дисциплине «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов», полученные на предыдущем уровне. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-1; ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

обще профессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами теоретических знаний по физике полупроводниковых лазеров.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1-м курсе во 2-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета с оценкой.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.ДВ.04.01 Спинтроника

Дисциплина «Спинтроника» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Фотоники». Данная дисциплина базируется на курсах «Электродинамика», «Квантовая теория» и «Статистическая физика». Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-3; ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3).

обще профессиональные компетенции (ОПК):

- способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5).

Содержание дисциплины включает в себя основы спин-зависящих явлений в различных объектах, включая низкоразмерные структуры и магнитные наноструктуры.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2-м курсе в 3-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.ДВ.04.02 Газофазная эпитаксия

Дисциплина «Газофазная эпитаксия» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Физики и технологии наногетероструктур». При изучении дисциплины «Молекулярно-пучковая эпитаксия» используются знания и умения, приобретенные при изучении курсов «Физика конденсированного состояния» и «Химия» на предыдущем уровне подготовки. Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-3; ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3).

обще профессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами углубленных знаний о процессе газофазной эпитаксии.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2-м курсе в 3-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.ДВ.05.01 Физика атомов и молекул

Дисциплина «Физика атомов и молекул» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Общей и теоретической физики». Данная дисциплина базируется на курсах «Квантовая механика», «Теория групп». Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-1; ОПК-6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных

исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

общефессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя формирование расширенного комплекса знаний, умений и навыков в области физических свойств вещества основе его молекулярного строения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 2-м курсе в 3-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Б1.В.ДВ.05.02 Постпроцессинг

Дисциплина «Постпроцессинг» относится к дисциплинам по выбору основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль Физика.

Дисциплина реализуется кафедрой «Физики и технологии наногетероструктур». Дисциплина базируется на знаниях и на компетенциях курса «Газофазная эпитаксия». Дисциплина базируется на следующих компетенциях: ПК-1; ОПК-6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

обще профессиональные компетенции (ОПК):

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя приобретение студентами углубленных знаний по литографическим методам, методам нанесения и модификации тонких пленок, методам контроля результатов технологических процессов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 2-м курсе в 3-м семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

Практики

Б2.В.01(н) Научно-исследовательская работа

Целью практики является подготовка обучающего к осуществлению профессиональной деятельности в области научно-исследовательских процессов: развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, закрепление знаний, полученных в рамках теоретического обучения,

приобретение требуемых научно-исследовательских профессиональных компетенций, приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, составляющей предмет научно-квалификационной работы.

Данная практика направлена на формирование следующих компетенций:

общефессиональные компетенции (ОПК):

- способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7);

профессиональные компетенции (ПК):

- способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зачетные единицы, 648 часов. Практика проводится на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачетов в каждом.

Б2.В.02(н) Педагогическая

Целью практики является приобретение студентами опыта практической педагогической деятельности, становление профессиональной направленности их личности.

Данная практика направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-3; ОПК-7.

общефессиональные компетенции (ОПК):

- способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);

– способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7);

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетные единицы, 432 часа. Практика проводится на 2 курсе в 3 семестре.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Б2.В.03(н) Преддипломная практика

Целью практики является закрепление и углубление теоретических знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, и подготовка к написанию выпускной квалификационной работы - диссертации магистра.

Данная практика направлена на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

– способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7).

профессиональные компетенции (ПК):

- способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1);

– способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2);

– способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 24 зачетные единицы, 864 часа. Практика проводится на 2 курсе в 4 семестре.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и итоговый контроль в форме зачета.

Б3.Б.01. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

В соответствии с ФГОС ВО к учебному блоку дисциплин государственной итоговой аттестации относятся:

- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для

решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5);

– способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

– способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7);

профессиональные компетенции (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

– способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1);

научно-инновационная деятельность:

– способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2);

– способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3);

организационно-управленческая деятельность:

– способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-6);

– способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часа.

Выпускная квалификационная работа является результатом научно-исследовательской работы, в которой содержится решение задачи, имеющей

существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.