

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В. ОД.2 «Оптическая физика»

Цели и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является освоение и систематизация знаний, приобретение навыков решения задач и проблем оптической физики, формирование гармоничного (комплексного) представления о современных теоретических и экспериментальных методах исследования в этой области науки и различных ее практических приложениях.

Задачей изучения дисциплины является формирование представления об особенностях оптических и нелинейно -оптических явлений в различных средах; изучение теоретические концепции и модели современной оптической физики, описывающие взаимодействие света с веществом; изучение теоретических и экспериментальных методов исследования оптических явлений и использование оптических методов в различных областях деятельности.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)
Общая трудоемкость дисциплины	2.0 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,8 (28)
занятия лекционного типа	0,8 (28)
Самостоятельная работа обучающихся:	1.2 (44)

Основные разделы:

1. Физическая оптика
2. Нелинейно-оптические явления
3. Оптика наноразмерных систем
4. Оптика сред с отрицательной дисперсией

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- способность к самостоятельным теоретическим и экспериментальным исследованиям в области оптической физики (ПК-1)

Форма промежуточной аттестации зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В. ОД.3 «Электронная спектроскопия молекулярных и квантово-
размерных систем»**

Цели и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является освоение и систематизация знаний в области электронной спектроскопии молекулярных и искусственных квантово-размерных систем, формирование комплексного представления о современных теоретических и экспериментальных методах исследования и практических приложениях в этой области науки.

Задачей изучения дисциплины является изучение теоретических концепций и моделей современной электронной спектроскопии, описывающих взаимодействие света с молекулярными и кристаллическими наноразмерными системами; изучение экспериментальных абсорбционных и люминесцентных методов исследования молекулярных и искусственных кристаллических наноразмерных систем; развитие способности использования средств и методов электронной спектроскопии как в научной, так и практической деятельности.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)
Общая трудоемкость дисциплины	2,0 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,77 (28)
занятия лекционного типа	0,77 (28)
Самостоятельная работа обучающихся:	1,23 (44)

Основные разделы:

1. Электронные спектры изолированных молекул
2. Спектральные проявления межмолекулярных взаимодействий
3. Электронные спектры полупроводниковых квантово-размерных систем
4. Экспериментальные методы электронной абсорбционной и флуоресцентной спектроскопии

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- способность и готовность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в области электронной спектроскопии молекулярных и квантово-размерных структур (ПК-2)

Форма промежуточной аттестации зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В. ОД.4 «Нанопотоника»

Цели и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является изучение физических основ нанопотоники, ее теоретических и экспериментальных методов, получивших наибольшее признание, а также тенденций развития.

Задачей изучения дисциплины является формирование представления об особенностях оптических и нелинейно -оптических явлений в наноструктурированных средах; изучение теоретических концепций и моделей современной оптической физики применительно к проблемам нанопотоники; изучение теоретических и экспериментальных методов исследования оптических явлений и использовании оптических методов в наноструктурированных системах в различных областях деятельности; развитие способности использования средств и методов нанопотоники как в научной, так и практической деятельности

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)
Общая трудоемкость дисциплины	2.0 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,8 (28)
занятия лекционного типа	0,8 (28)
Самостоятельная работа обучающихся:	1.2 (44)

Основные разделы:

1. Оптические свойства наночастиц металлов и их взаимодействие с полем излучения
2. Формирование нано- и микроструктур под воздействием оптического излучения
3. Оптика наноразмерных систем
4. Оптика сред с отрицательной дисперсией

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- способность к самостоятельным теоретическим и экспериментальным исследованиям в области оптической физики (ПК-1)

Форма промежуточной аттестации зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В. ОД.5 «Оптические волны в кристаллах, спектроскопия
кристаллов»**

Цели и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является освоение и систематизация знаний, приобретение навыков решения задач и проблем оптической физики, формирование гармоничного (комплексного) представления о современных теоретических и экспериментальных методах исследования в этой области науки и различных ее практических приложениях.

Задачей изучения дисциплины является формирование представления об особенностях оптических и спектральных свойств кристаллов; изучение теоретических концепций и моделей современной физики, описывающие взаимодействие света с анизотропными конденсированными средами; изучение теоретических и экспериментальных оптических и спектральных методов исследования анизотропных конденсированных сред и использование этих методов в различных областях деятельности;

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)
Общая трудоемкость дисциплины	2.0 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,8 (30)
занятия лекционного типа	0,83 (30)
Самостоятельная работа обучающихся:	1.2 (42)

Основные разделы:

1. Кристаллооптика
2. Нелинейная оптика кристаллов
3. Спектроскопия кристаллов
4. Экспериментальные методы спектроскопии

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

– способность к самостоятельным теоретическим и экспериментальным исследованиям в области оптики анизотропных движущихся и нестационарных сред (ПК-3).

Форма промежуточной аттестации – зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В. ОД.6 «Оптика»

Цели и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является обобщение и систематизация физических основ оптики, ее теоретических и экспериментальных методов, получивших наибольшее признание, а также тенденций развития.

Задачей изучения дисциплины является обобщение знаний в области оптической физики, как подготовка к сдаче государственного экзамена по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия», профиль 01.04.05 «Оптика».

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)
Общая трудоемкость дисциплины	2.0 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,17 (6)
занятия лекционного типа	0,17 (6)
Самостоятельная работа обучающихся:	0.83 (30)

Основные разделы:

1. Оптические свойства наночастиц и их взаимодействие с полем излучения
2. Электронные спектры полупроводниковых квантово-размерных систем
3. Кристаллооптика. Спектроскопия кристаллов

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способность к самостоятельным теоретическим и экспериментальным исследованиям в области нанофотоники (ПК-1);
- способность и готовность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в области электронной спектроскопии молекулярных и квантово-размерных структур (ПК-2);
- способность к самостоятельным теоретическим и экспериментальным исследованиям в области оптики анизотропных движущихся и нестационарных сред (ПК-3);

Форма промежуточной аттестации экзамен

Структура аннотации к рабочей программе дисциплины (модуля)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Иностранный язык

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование способностей аспирантов к профессионально – научной деятельности средствами иностранного языка как в родной, так и неродной материальной и социокультурной средам.

Задачей изучения дисциплины является: формирование (для начального уровня) и совершенствование (для продвинутого уровня) языковых умений и навыков.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): Общая трудоемкость дисциплины – 216 часов, 6 зачетных единиц. Контактная работа с преподавателем (практические занятия) – 116 часов, самостоятельная работа – 64 час, экзамен – 36 часов.

Основные разделы:

9 разделов: 1. Грамматический блок; 2. Современные требования к личности ученого 21-века; 3. Диссертационное исследование; 4. Подготовка докладов и презентаций; 5. Основы перевода текстов профессиональной направленности; 6. Реферирование и аннотирование статей и монографий; 7. Требования к написанию научных статей на иностранном языке; 8. Ведение научной дискуссии. Участие в научной конференции; 9. Участие в международных программах и грантах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК – 3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК – 4).

Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины "Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях"

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: подготовка аспиранта к использованию информационно-коммуникационных технологий в научной и профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины является:

- освоение основных категорий и понятий в области информационных технологий;
- освоение базовых технологий обработки информации различных типов;
- формирование представлений о возможностях информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании;
- формирование умений применять программные средства и онлайн-сервисы для решения научно-профессиональных задач

Структура дисциплины

(распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы):

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)	Семестр	Семестр
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	108	64	44
Контактная работа с преподавателем:	58	36	22
занятия лекционного типа	44	28	16
занятия семинарского типа	14	8	6
Самостоятельная работа	50	28	22
изучение теоретического курса (ТО)	4		4
работа над проектами	36	18	18
эссе	10	10	
Итоговый контроль (зачет)	Зачет		Зачет

Основные разделы:

Информатизация науки и образования. Информационные системы и базы данных для поиска научной информации. Информационные технологии сбора, обработки и визуализации научной информации. Эффективное структурирование и представление информации для научных докладов. Сетевые технологии в научной деятельности. Основные возможности систем разработки и представления мультимедийного контента. Информационная безопасность в научных исследованиях. Системы организации научных и образовательных мероприятий в режиме удаленного доступа

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций).

В результате изучения дисциплины аспирант должен овладеть следующими компетенциями:

универсальными:

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

общепрофессиональными:

для специальности **01.04.05 Оптика:**

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)

профессиональными

для специальности **01.04.05 Оптика:**

готовностью к организации научной деятельности по специальности (ПК-5)

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

«История и философия науки» по направлению подготовки/специальности: 01.06.01 Математика и механика, 02.06.01 Компьютерные и информационные науки, 03.06.01 Физика и Астрономия, 04.06.01 Химические науки, 05.06.01 Науки о земле, 06.06.01 Биологические науки, 37.00.00 Психологические науки, 45.06.01 Языкознание и литературоведение, 46.06.01 Исторические науки и археология, 47.06.01 Философия, этика и религиоведение, 50.06.01 Искусствоведение

наименование дисциплины

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины «История и философия науки» является ознакомление аспирантов и соискателей с основными проблемами в области истории и философии науки, формирование философско-методологических установок будущих ученых.

Задачи изучения дисциплины

- усвоение знаний об общих проблемах истории и философии науки, а также философских проблем специальности;
- выработка умения активного использования полученных знаний по истории и философии науки в научных исследованиях, в процессе подготовки кандидатской диссертации;
- выработка стиля научного мышления, соответствующего современным достижениям в истории, философии и методологии науки.

Обучающийся должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей в отношении исследовательских и практических задач, в том числе и в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы):

Для обучающихся очно:

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		осенний	весенний

Общая трудоемкость дисциплины	3(108)		
Контактная работа с преподавателем:	1,2 (46)	0,8 (30)	0,4 (16)
занятия лекционного типа	0,8 (30)	0,8 (30)	-
занятия семинарского типа	0,4 (16)	-	0,4 (16)
в том числе: семинары	0,4 (16)	-	0,4 (16)
практические занятия	-	-	-
практикумы	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
другие виды контактной работы	-	-	-
в том числе: курсовое проектирование	-	-	-
групповые консультации	-	-	-
индивидуальные консультации	-	-	-
иные виды внеаудиторной контактной работы	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	0,7 (26)	0,1 (6)	0,5 (20)
изучение теоретического курса (ТО)	0,4 (16)	-	0,4 (16)
тестовые задания	0,1 (6)	0,1 (6)	-
реферат, эссе (Р)	0,1 (5)	-	0,1 (4)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	1 (36)	зачет	1 (36) экзамен

Для обучающихся заочно:

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		осенний	весенний
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)		
Контактная работа с преподавателем:	0,3 (12)	0,1 (6)	0,1 (6)
занятия лекционного типа	-	0,1 (6)	-
занятия семинарского типа	0,3 (12)		0,1 (6)
в том числе: семинары	0,3 (12)	-	0,1 (6)
практические занятия	-	-	-
практикумы	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
другие виды контактной работы	-	-	-
в том числе: курсовое проектирование	-	-	-
групповые консультации	-	-	-
индивидуальные консультации	-	-	-
иные виды внеаудиторной контактной работы	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	1,6 (60)	0,8 (30)	0,8 (30)
изучение теоретического курса (ТО)	1,36 (49)	0,6 (24)	0,7 (25)
тестовые задания	0,1 (6)	0,1 (6)	-
реферат, эссе (Р)	0,1 (5)	-	0,1 (5)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	1 (36)	зачет	1 (36) экзамен

Основные разделы:

1	Общие проблемы философии науки.
2	Современные философские проблемы отраслей научного знания

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей в отношении исследовательских и практических задач, в том числе и в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1 Методология научного исследования и оформление результатов
научной деятельности

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – освоение фундаментальных и практических основ методологии выполнения диссертационного исследования.

Задачи дисциплины

- Углубленное изучение методологических и теоретических основ научного исследования;
- Формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- Освоение методологии письменной и устной коммуникации в международном научно-образовательном сообществе.

Структура дисциплины

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	3(108)	2(72)	1(36)
Контактная работа с преподавателем:	1,61(58)	1,22(44)	0,39(14)
занятия лекционного типа	1,22(44)	0,83(30)	0,39(14)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары практические занятия	0,39(14)	0,39(14)	
лабораторные работы			
в том числе: курсовое проектирование групповые консультации индивидуальные консультации иные виды внеаудиторной контактной работы			
Самостоятельная работа аспирантов:	1,39(50)	0,78(28)	0,61(22)
изучение теоретического курса (ТО)	1,39(50)	0,78(28)	0,61(22)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		зачет

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	3(108)	2(72)	1(36)
Контактная работа с преподавателем:	0,33(12)	0,22(8)	0,11(4)
занятия лекционного типа	0,22(8)	0,11(4)	0,11(4)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары практические занятия	0,11(4)	0,11(4)	
лабораторные работы			
в том числе: курсовое проектирование групповые консультации индивидуальные консультации иные виды внеаудиторной контактной работы			
Самостоятельная работа аспирантов:	2,67(96)	1,78(64)	0,89(32)
изучение теоретического курса (ТО)	2,67(96)	1,78(64)	0,89(32)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		зачет

Основные разделы

Раздел 1

Цели курса. Нормативные документы по аспирантуре и защите кандидатской диссертации. Государственная политика в области науки и образования.

Раздел 2

Теоретические основы и методология научно-исследовательской деятельности аспиранта.

Раздел 3

Научное проектирование. Диссертационное исследование как научный проект.

Раздел 4

Письменная и устная коммуникация в международном научно-образовательном сообществе.

Раздел 5

Инфраструктурные навыки организации научной деятельности как составная часть компетентности исследователя.

Раздел 6

Основы коммерциализации результатов научно-исследовательской работы аспиранта, прикладное значение диссертационного исследования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к организации научной деятельности по специальности (ПК-5).

Форма промежуточной аттестации – зачет