

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Основной образовательной программы аспирантов

Направление подготовки
03.06.01 Физика и астрономия

Профиль программы
01.04.05 Оптика

Квалификация выпускника: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения
очная, заочная

Краснодар 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и ответственности его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению к основной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 03.06.01 Физика и астрономия.

Задачами ГИА являются:

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ООП КубГУ.

Универсальных компетенций:

ЗНАТЬ:

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах Шифр: З (УК-3) – 1.

УМЕТЬ:

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Шифр: У (УК-3) – 1;

- осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Шифр: У (УК-3) – 2;

- следовать основным нормам общения, принятым в научном сообществе, на государственном и иностранном языках Шифр: У (УК-4) – 1;

- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Шифр: У (УК-5) – 1;

- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Шифр: У (УК-5) – 2.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В (УК-1)-2;

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Шифр: В (УК-3)-1;

- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Шифр: В (УК-3) – 3;
- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -1;
- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -2;
- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках. Шифр: В (УК-4) -3;
- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Шифр: В (УК-5) – 1;
- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. Шифр: В (УК-5) – 2.

Общепрофессиональных компетенций:

ЗНАТЬ:

- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования Шифр: З (ОПК-2) -1;
- требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров Шифр: З (ОПК-2)-2.

УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания Шифр: У (ОПК-2)-1

ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования Шифр: В (ОПК-2) - 1

Профессиональных компетенций:

ЗНАТЬ:

- нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР Шифр 3 (ПК-2)-1;
- требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях Шифр 3 (ПК-2)-2.

УМЕТЬ:

- представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях Шифр: У(ПК-2)-1;
- представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес сообществу Шифр: У (ПК-2)-2.

ВЛАДЕТЬ:

- методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по профилю 01.04.05 Оптика Шифр: В (ПК-2)-1.

2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры КубГУ по направлению 03.06.01 Физика и астрономия, профиль **01.04.05 Оптика** проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственный экзамен;
- выпускная квалификационная работа.

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 8 семестре. Для проведения ГИА создается приказом по университету государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) из лица ведущих исследователей в области профессиональной подготовки по профилю **01.04.05 Оптика**

2.1. Программа итогового государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в форме защиты проекта, в котором аспирант должен продемонстрировать свои исследовательские и педагогические компетенции, приобретенные за время обучения в аспирантуре.

Проектом считается разработанная система и структура действий преподавателя-исследователя для реализации конкретных исследовательских и педагогических задач с уточнением роли и места каждого действия, времени осуществления этих действий, их участников и условий, необходимых для эффективности всей системы действий, в условиях имеющихся (привлеченных) ресурсов.

Проект может быть представлен в виде презентации по выбранной теме. В проекте аспирант должен продемонстрировать не только знание в области избранной темы, но и применить современные методы исследований и информационно-коммуникационных технологий.

Проект носит комплексно-системный характер и должен ориентировать экзаменуемого на установление, выявление и обоснование системных связей между учебными дисциплинами, включенными в программу государственного экзамена.

Состав учебных дисциплин, включенных в программу государственного экзамена:

1. Оптика
2. Взаимодействие электро-магнитного излучения с веществом.
3. Волоконная и интегральная оптика
4. Физические технологии создания оптических материалов.
5. Психология и педагогика высшей школы.
6. Педагогическая практика и/или научно-производственная практика.
7. Научно-исследовательская работа.

2.2. Примерная тематика проектов по профилю «Оптика»

1. Материалы и компоненты фотоники.
2. Волоконно-оптические усилители и лазеры.
3. Разработка высокоэффективных лазерных активных элементов с полупроводниковой накачкой.
4. Разработка элементов сопряжения и управления оптическими сигналами.
5. Спектрально-люминесцентные исследования оптических материалов.

2.3. Методические рекомендации к подготовке и сдаче итогового государственного экзамена

Итоговый государственный экзамен должен быть представлен в форме проекта. Последний в свою очередь может быть сделан как конкретное описание предстоящей деятельности преподавателя-исследователя и включает целеполагание (исследовательского процесса, программы, курса педагогической системы) на основе анализа условий (внешнесредовых, информационно-технических, временных, особенностей исследователя и особенностей среды его профессиональной деятельности). Условия, анализируемые в проекте, определяются самостоятельно, в зависимости от объекта проектирования и формы проектирования. Кроме того, в проектную часть может быть включено описание способа структурирования и отбора содержания образования и его передачи (методов, методик, технологий общения, обучения и воспитания, средств и форм). Уровень профессионализма преподавателя-исследователя может быть отражен в разделе, посвященном проектированию системы управления исследовательским процессом, педагогической системой и педагогической технологией. В этом случае появляется возможность оценить и уровень владения технологиями управления.

2.4. Требования и критерии оценивания ответов итогового государственного экзамена

1. В процессе защиты проекта оценивается уровень педагогической и исследовательской компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения.
2. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу.
3. Проект оценивается, исходя из следующих критериев:
«Отлично» – содержание проекта исчерпывает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

«Хорошо» – содержание проекта в основных чертах отражает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но испытывает незначительные проблемы при проявлении способности применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

«Удовлетворительно» – содержание проекта в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения проекта раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Нарушаются нормы философского языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

«Неудовлетворительно» – содержание проекта не отражает содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Защита проекта не носит развернутого изложения темы, на лицо отсутствие практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – защите выпускной квалификационной работы.

2.5. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа представляет собой защиту результатов научно-исследовательской работы, выполненной обучающимся, в виде научного доклада, демонстрирующую степень готовности выпускника к ведению профессиональной научно-педагогической деятельности.

Результаты выпускной квалификационной работы определяются оценками «защищено», «не защищено». Оценка «защищено» означает успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Требования к выпускной квалификационной работе определяются ГОСТ Р 7.0.11-2011 и федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **03.06.01 Физика и астрономия** (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению **03.06.01 Физика и астрономия** и Положением о государственной итоговой аттестации КубГУ.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. Силовая оптика // В. П. Вейко, М. Н. Либенсон, Г. Г. Червяков, Е. Б. Яковлев; под ред. В. И. Конова. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 309 с.
2. Лазерная рефрактография // Евтихиева, Ольга Анатольевна., И. Л. Расковская, Б. С. Ринкевичюс ; О. А. Евтихиева, И. Л. Расковская, Б. С. Ринкевичюс ; под ред. Б. С. Ринкевичюса. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 174 с.
3. Лазерная электродинамика. Элементарные и когерентные процессы при взаимодействии лазерного излучения с веществом // Быков, Владимир Павлович ; В. П. Быков. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 380 с.
4. Лазерные резонаторы / Быков, Владимир Павлович, О. О. Силичев ; В. П. Быков, О. О. Силичев. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 319 с.
5. Многоходовые системы в оптике и спектроскопии / Чернин, Семен Моисеевич ; Чернин С. М. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 239 с.
6. Оптические солитоны / Кившарь, Юрий Сергеевич, Анравал Г.П. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.- 648с.
7. Нелинейная оптика и обращение волнового фронта // Дмитриев, Валентин Георгиевич. ; В. Г. Дмитриев. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 256 с.
8. Оптика анизотропных сред / Федоров, Федор Иванович ; Ф. И. Федоров. - Изд. 2-е, испр. - М. : Едиториал УРСС, 2004. - 380 с.
9. Оптика и лазеры, включая волоконную оптику и оптические волноводы / Янг, Матт ; М. Янг ; пер. с англ. Н. А. Липуновой, О. К. Нания, В. В. Стратонович ; под ред. В. В. Михайлина. - М. : Мир, 2005. - 541 с.
10. Основы фемтосекундной оптики / Козлов, Сергей Аркадьевич, В. В. Самарцев ; С. А. Козлов, В. В. Самарцев. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 291 с.
11. Фемтосекундные импульсы : введение в новую область лазерной физики / Крюков, Петр Георгиевич ; П. Г. Крюков. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 205 с.
12. Физика лазера / Тарасов, Лев Васильевич ; Л. В. Тарасов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : URSS : [ЛИБРОКОМ], 2010. - 439 с.
13. Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи. М.: Техносфера, 2003
14. Васильев В.Н., Павлов А.В. Оптические технологии искусственного интеллекта. СПб: СПбГУ ИТМО, 2005.
15. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. - СПб.: Питер, 2007.
16. Оппенгейм А. Цифровая обработка сигналов. - М.: Техносфера, 2006.
17. Ушаков В.Н. Оптические устройства в радиотехнике.-М.:Радиотехника, 2005.-240с.
18. Гринёв А.Ю. Основы радиооптики.-М.: Сайнс-Пресс, 2003.
19. Месхеде П. Современная оптика и нанофотоника.-М.: Интеллект, 2008.
20. Салех Б., Тейх М. Основы фотоники.-М.: Интеллект, 2008.

21. Сойфер В.А. Методы компьютерной оптики.-Издание 2.-М.:Изд. группа URSS, 2003.-688с.
22. Васильев В.Н., Павлов А.В. Оптические технологии искусственного интеллекта. Уч.по. в 2-х т. - т.1 Основы оптических информационных технологий и теории искусственных нейронных сетей.-СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008. - т.2 Когнитивные системы и оптические логические процессы. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008.
23. Дмитриев А.Л. Оптические методы обработки информации.-Уч.пос.-СПб.:СПбГУ ИТМО, 2005.
24. Акаев А. Оптические методы обработки информации.- СПб.: СПбГУ ИТМО, 2005.-240с.
25. Ермаков О.Н. Прикладная оптоэлектроника. М.: Техносфера, 2004.-416с.
26. Анаев А. Оптические методы обработки информации.- СПб.: СПбГУ ИТМО, 2005.
27. Беспалов В.Г., Крылов В.Н. Основы оптоинформатики.-Уч.пос. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008.
28. Белов П.А. Оптические процессоры: достижения и новые идеи.- Сб. «Проблемы когерентной и нелинейной оптики»/Под ред. И.П. Гурова. СПб.: СПбГУ ИТМО, 2006.
29. Розенштер Э., Винтер Б. Оптоэлектроника.-М.: Техносфера, 2004.-592с.
30. Таиров Ю.М., Цветков В.Ф. Технология полупроводниковых диэлектрических материалов. –СПб.: Лань, 2002.-424с.
31. Янг М. Оптика и лазеры, включая волоконную оптику и оптические волноводы.-М.: Мир, 2005.-544с.
32. Гончаренко А.М., Карпенко В.А. Основы теории оптических волноводов.-Изд.2.-Издательская группа URSS, 2004.-240с.
33. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах/Под ред. Нефедова В.И.-М.: Высш.школа, 2005.
34. Слепов Н.Н. Современные технологии цифровых оптоэлектронных сетей связи.-М.: Радио и связь, 2003.
35. Борицько С.И. Метрология и электродиагностика в телекоммуникационных системах. -М.: Вильямс, 2004.-640с.
36. Бакланов И.Г. Технологии измерений первичной сети. ч.1 Системы E1, PDH, SDH.-М.: Эко-Трендз, 2002; ч.2 Системы синхронизации B-ISDN, ATM.-М.: Эко-Тренд, 2002.
37. Веселовский К. Системы подвижной радиосвязи- М.: Радио и связь, 2006.-460с.
38. Зыряев А.В. Защита информации в сетях мобильной связи.- М.: Гор.линия – телеком, 2005.
39. Ларкин А.И. Когерентная фотоника.-Бином.ЛЗ, 2007.-319с.
40. Кристаллы квантовой и нелинейной оптики.-2-е изд.-МИСИС, 2007.-432с.
41. Ерсиков О. Прикладная оптоэлектроника.-М.: Техносфера, 2004.-416с.

42. Дмитриев В.Г. Нелинейная оптика и обращение волнового фронта.-М.: Физматлит, 2003.-256.
43. Рыжонков Д.И. Наноматериалы.-Бином, ЛЗ, 2008.-365с.
44. Дубровский В.Г. Теория формирования эпитаксиальных наноструктур.- Серия «Фундаментальная и прикладная физика».-М.:Физматлит., 2009.- 352с.
45. Кожитов Л.В. Технология материалов микро- и нанoeлектроники.- М.:МИСИС, 2007.-544с.
46. Кларк Э.Р. Микроскопические методы исследования материалов.-М.: Техносфера, 2007.-376с.
47. Мартинес-Дуарт Дж.М. Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники.-М.:Техносфера, 2007.-368с.
48. Маломед Б.А. Контроль солитонов в периодических средах.-М.: Физматлит., 2009.-192с.
49. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. М.: Наука, 1970.
50. Матвеев А.Н. Оптика. М.: Высшая школа, 1985.
51. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. М.: Физматгиз, 1962.
52. Собельман И.И. Введение в теорию атомных спектров. М.: Физматгиз, 1963.
53. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. М.: Наука, 1978.
54. Васильев А.Н., Михайлин В.В. Введение в спектроскопию твердого тела. М.: Изд-во МГУ, 1987.
55. Лебедева В.В. Экспериментальная оптика. М.: Изд-во МГУ, 1994.
56. Карлов Н.В. Лекции по квантовой электронике. М., Наука, 1988.
57. Корниенко Л.С., Наний О.Е. Физика лазеров. Ч.1, 2. М.: Изд-во МГУ, 1996.
58. Ханин Я.И. Основы динамики лазеров. М., 1999.
59. Ахманов С.А., Высоух В.А., Чиркин А.С. Оптика фемтосекундных лазерных импульсов. М.: Наука, 1990.
60. Иванов А.Б. Волоконная оптика: компоненты, системы передачи, измерения. М.: Компания САЙРУС СИСТЕМС, 1999.
61. Слепов Н.Н. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи. М.: Радио и связь, 2000.
62. Барыбин А.А., Сидоров В.Г. Физико-технологические основы электроники.-СПб.: Лань, 2001.-271с.
63. Мартинес-Дуарт Дж.М. Нанотехнологии для микро- и нанооптоэлектроники.- М.: Техносфера, 2007.
64. Ипатов В.П. Системы мобильной связи.- М.: Гор.линия – телеком, 2003.
65. Комашинский В.И. Системы подвижной радиосвязи с пакетной передачей информации. Основы моделирования.-Радиосвязь, 2007.-176с.
66. Маковеева М.М., Максимов А.В. Система связи с подвижными объектами.-М.:Радиосвязь, 2009.-440с.

Электронные ресурсы

<http://e.lanbook.com/>

<http://www.sciencedirect.com/>

<http://www.scopus.com/>

<http://www.nature.com/siteindex/index.html>

<http://www.scirus.com>

<http://www.elibrary.ru/>

<http://iopscience.iop.org/>

<http://online.sagepub.com>

<http://scitation.aip.org>

<http://www.annualreviews.org/ebvc>

<http://www.uspto.gov/patft/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Программирование на языках высокого уровня C++.
2. Использование специализированных пакетов математических программ (MathLab, MathCad, OriginLab, и др.).
3. Работа в Office, ОС Linux и Windows при подготовке отчетов.