

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Лазерных систем

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2023
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:

https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=D15D4180749F681DED0D53F1908CA3DD

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль): Оптика

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2020

Новосибирск 2023

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 03.06.01 Физика и астрономия

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 30.07.14 №867 (зарегистрирован Минюстом России 25.08.14, регистрационный №33836)

Программа разработана кафедрой лазерных систем

Заведующий кафедрой:

к.ф-м.н., доцент И.Б. Мирошниченко

Ответственный за образовательную программу:

,

Программа утверждена на ученом совете физико-технического факультета, протокол № 5 от 31.08.2023 г.

декан ФТФ:

к.ф-м.н., доцент И.И. Корель

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 03.06.01 Физика и астрономия

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.14 №867 (зарегистрирован Минюстом России 25.08.14, регистрационный №33836)

Программу разработал:

д.ф-м.н., профессор Е.А. Титов _____

Программа обсуждена на заседании
кафедры Лазерных систем, протокол заседания кафедры №_____ от 30.08.2021 г.

Заведующий кафедрой:

к.ф-м.н., доцент И.Б. Мирошниченко _____

Ответственный за образовательную программу:

д.ф-м.н., профессор Е.А. Титов _____

Программа утверждена на ученом совете физико-технического факультета, протокол № 7 от 31.08.2021 г.

декан ФТФ:

к.ф-м.н., доцент И.И. Корель _____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по программе аспирантуры 03.06.01 Физика и астрономия (профиль: Оптика) включает государственный экзамен (ГЭ) и представление научного доклада (НД) об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации¹.

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ГЭ	НД
УК.1	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.2	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.3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		+
УК.4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	+	+
УК.5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		+
ОПК.1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		+
ОПК.2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	
ПК.1.В	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области нелинейной оптики, фотоники и лазерной физики с использованием современных методов исследования	+	+
ПК.2.В	Способность разрабатывать теоретические модели и выполнять численное моделирование оптических процессов в классических и квантовых системах	+	

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится в соответствии с требованиями действующего Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по

¹ Пункт 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ).

2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Обязательными составляющими контролирующих материалов государственного экзамена являются материалы, направленные на проверку сформированности компетенций в областях научно-исследовательской и педагогической деятельности.

2.1.2 Государственный экзамен носит междисциплинарный комплексный характер и проверяет сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Преподаватель-исследователь».

2.1.3 Содержание контролирующих материалов и критерии оценки государственного экзамена приведены в фонде оценочных средств ГИА.

2.2 Порядок организации государственного экзамена

2.2.1 Государственный экзамен по программе аспирантуры 03.06.01 Физика и астрономия (профиль: Оптика) проводится очно по билетам в устной форме или по билетам с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ ([http:// www.nstu.ru/sveden/eos](http://www.nstu.ru/sveden/eos))

Письменный ответ по вопросам билета на листах бумаги со штампом факультета является обязательным.

Если у комиссии возникают вопросы относительно правильности и полноты письменного ответа выпускника, она имеет право на дополнительное устное собеседование, по результатам которого выставляется соответствующая оценка.

2.2 Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в сроки, определенные соответствующим календарным графиком учебного процесса.

2.3 Длительность письменного государственного экзамена составляет 2 академических часа (90 минут).

В случае дополнительного устного собеседования выпускнику задаются вопросы в рамках тематики билета, предоставляется возможность подготовки ответа на них (не более 20 минут). Если студент затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, члены ГЭК могут задавать вопросы в рамках тематики программы государственного экзамена.

2.4 Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания ГЭК.

3 Содержание и порядок представления научного доклада (НД) об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

3.1 Содержание научного доклада

3.1.1 Защита результатов научно-квалификационной работы проводится в форме научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

3.1.2. Научный доклад (НД) должен содержать информацию об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями², устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

² Пункт 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации. В ходе представления научного доклада проверяется сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь».

3.1.3. В научном докладе об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) излагаются основные идеи и выводы диссертации, показываются вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, содержатся сведения об организации, в которой выполнялась диссертация, о научных руководителях, приводится список публикаций автора диссертации, в которых отражены основные научные результаты диссертации. Объем научного доклада (включая иллюстрации) должен составлять от 25 до 40 страниц. По диссертациям на соискание кандидата наук в области гуманитарных наук объем научного доклада может быть увеличен до 60 страниц.

3.1.4. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должен содержать:

1. Общую характеристику работы, где необходимо отразить:

- актуальность и степень разработанности темы исследования;
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- теоретическую и методологическую основы исследования;
- материалы исследования (при наличии);
- обоснованность, достоверность и апробацию результатов исследования;
- научную новизну работы;
- теоретическую и практическую значимость исследования;
- основные положения, выносимые на защиту;
- реализацию результатов работы;
- личный вклад автора;
- структуру и объем научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Основное содержание работы, в котором необходимо отразить:

- постановку задачи исследования;
- обоснование выбора методов (материалов) исследования;
- основные аспекты и результаты исследования.

3. Заключение, включающее выводы и рекомендации.

4. Список основных научных публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

Научно-квалификационная работа и текст научного доклада (с иллюстрациями) в электронном виде и на бумажном носителе оформляются в соответствии с требованиями пункта 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» и ГОСТ 7.0.11-2011. «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», и проверяются на объем заимствования.

Текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (НКТ) подлежит рецензированию.

Руководитель научно-квалификационной работы аспиранта представляет в государственную экзаменационную комиссию отзыв на научно-квалификационную работу аспиранта.

3.2 Порядок представления НД

3.2.1. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (НКТ) проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), порядок создания и регламент работы которой определяется действующим

Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ).

3.2.2. ГЭК принимает решение о выдаче обучающемуся, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, документа о высшем образовании и о квалификации, а также о выдаче заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, которое подписывается руководителем или по его поручению заместителем руководителя организации. В заключении отражаются личное участие обучающегося в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (НКР) (диссертации), степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ, соответствие НКР (диссертации) требованиям, научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует НКР (диссертация), полнота изложения материалов НКР (диссертации) в работах, опубликованных обучающимся.

3.2.3. Методика и критерии оценки НД приведены в фонде оценочных средств ГИА.

4 Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1 Основные источники

1. Борейшо, А. С. Лазеры: устройство и действие / А. С. Борейшо, С. В. Ивакин. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-8994-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330503> (дата обращения: 02.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Свирина, Л. П. Оптика : учебное пособие / Л. П. Свирина. — Минск : БНТУ, 2022. — 337 с. — ISBN 978-985-583-269-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325634> (дата обращения: 02.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Беданов, Р. А. Квантовая физика и элементы квантовой механики / Р. А. Беданов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-45890-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291167> (дата обращения: 02.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Физические основы лазерной техники : учебное пособие / Б.Н. Пойзнер. - 2-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 160 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=367818>
5. Квантовая физика. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 8-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2021. — 261 с. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=425426>
6. Кузнецов, С. И. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны : учебное пособие / С. И. Кузнецов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. - 231 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1850635>.
7. Мозолевская, Т. В. Основы квантовой механики и физики атома: учебное пособие / Т.В. Мозолевская, Ю.В. Филиппенко ; под ред. проф. В.А. Якимова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 108 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1150290>.
8. Чирцов А.С., Баранов К.Н., Богданов Б.В., Тучин В.С., Цветков А.Р., Шумигай В.С., Физическая оптика – СПб: Университет ИТМО, 2022. – 207 с. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/3093.pdf>

9. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - Москва, 2012. - III, 11, [1] с.
10. Реан А. А. Психология и педагогика : [учебное пособие для вузов] / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – Москва [и др.], 2009. – 432 с. : ил.
11. Риторика : учебник / [З. С. Смелкова и др.] ; под ред. Н. А. Ипполитовой. – Москва, 2010. – 447 с. : ил., табл.
12. Лыгина Н. И. Деятельность преподавателя высшей школы : нормы качества, самоанализ, планирование. Модуль 1: современная лекция в высшей школе: учебное пособие для преподавателей / Н. И. Лыгина. – Новосибирск, 2009. – 28 с.
13. Специальная педагогика : [учебное пособие для педагогических вузов] / [Л. И. Аксенова и др.] ; под ред. Н. М. Назаровой. – Москва, 2009. – 394, [1] с.
14. Электронное обучение в техническом университете : учебное пособие / [О. В. Казанская и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2014. – 138, [1] с. : ил., табл. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208297. – Загл. с экрана.
15. Пособие по физике лазеров / Г. А. Кириллов, Н. Г. Захаров. – Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2016. – 236 с.; ил. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=370746>

4.2 Дополнительные источники

1. Албегова И. Ф. Кейс-технология как элемент информационно-образовательной среды в модернизирующейся высшей профессиональной школе: суть и проблемы использования / И. Ф. Албегова, Г. Л. Шаматонova // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2011. – № 11. – С. 100-106.
2. Загвязинский В. И. Дидактика высшей школы: текст лекций / В. И. Загвязинский; Челябинский политехн. ин-т им. Ленинского комсомола. – Челябинск, 1990. – 95, [1] с. : ил.
3. Зимняя И. А. Педагогическая психология: учебник для вузов по педагогическим и психологическим направлениям и специальностям / И. А. Зимняя. – Москва, [2005]. – 382, [1] с.: ил.
4. В.И.Балакший, В.Н. Парыгин, Л.Е.Чирков “Физические основы акустооптики” Издательство “Радио и Связь” 1985 год.
5. А.Мэйтлэнд, М.Данн. “Введение в физику лазеров”. Москва, “Наука” 1978 год
6. J.J. Zondy, D. Kolker, C. Bonnin, D. Lupinski, “Second-harmonic generation with monolithic walk-off-compensating periodic structures. II Experiment.” JOSA B, vol 20, No 8, August 2003, p.1695-1707.
7. P. V. Gorelik, F. N. C. Wong, D. Kolker, and J. -J. Zondy, "Cascaded optical parametric oscillation with a dual-grating periodically poled lithium niobate crystal," Opt. Lett. 31, 2039- 2041 (2006)
8. Соснин, Э. А. Методология эксперимента: учебное пособие / Э.А. Соснин, Б.Н. Пойзнер. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 162 с. - Режим доступа:<https://znanium.com/catalog/product/1861968>
9. Толстоба Н.Д., Вознесенская А.О., Багдасарова О.В., Бахолдин А.В., Карпова Г.В. Геометрическая оптика. Часть 1: Учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. - 87 с. - Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2688.pdf>
10. Толстоба Н.Д., Вознесенская А.О., Багдасарова О.В., Бахолдин А.В., Карпова Г.В. Геометрическая оптика. Часть 2: Учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2020. - 94 с. - Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2679.pdf>
11. Звелто О. Принципы лазеров / Пер. под науч. ред. Т. А. Шмаонова. 4-е изд. — СПб.: Издательство «Лань», 2008. — 720 с : ил. — (Учебные пособия для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: https://www.group8209.ru/Books/FL/FL_zvelto_pr_laz.pdf
12. Бруннер В. Справочник по лазерной технике: Пер. с нем. С74 М.: Энергоатомиздат, 1991. — 544 с: ил. – Режим доступа: <http://www.toroid.ru/book/brunnerV.zip>

4.3 Методическое обеспечение

1. Осьмук Л. А. Методология диссертационного исследования [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Осьмук; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214391. - Загл. с экрана.
2. Кузин Ф. А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Ф. А. Кузин. - М., 1998. - 208 с.
3. Диссертация: соискателям ученых степеней и ученых званий: учебное пособие / [В. П. Горелов и др.]; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 202, [1] с. : ил.
4. Бычкова Е. С. Диссертационная работа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. С. Бычкова; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162936. - Загл. с экрана.
5. Тараканов А. В. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования: Педагогические основы деятельности преподавателя [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / А. В. Тараканов; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4922?key=library>. - Загл. с экрана.
6. Гольшкина Л. А. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования. Технологии публичных выступлений [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Гольшкина; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214225. - Загл. с экрана.
7. Мандрикова Г. М. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования (модуль): Активные формы обучения пособие / Г. М. Мандрикова; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4848>. - Загл. с экрана.
8. Леган М. В. «Технологии электронного обучения» к модулю «Основы педагогической деятельности в системе высшего образования» [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган, М. А. Горбунов; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213998. - Загл. с экрана.
8. Сурнина Т. Ю. Нормативные основы деятельности преподавателя: подготовка к итоговой аттестации [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Т. Ю. Сурнина; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6028>. - Загл. с экрана.
9. Лыгина Н. И. Как спроектировать, провести и оценить учебное занятие: учебно-методическое пособие для аспирантов (психолого-педагогическое сопровождение в период прохождения педагогической практики) / Н. И. Лыгина, О. В. Макаренко; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 63, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167841. - Загл. с экрана.
10. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень : научно-практическое пособие / Б.А. Райзберг. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 253 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1854922>

4.4 Интернет-источники

1. Учебные издания ИТМО: <https://books.ifmo.ru/>
2. Коллекция научных материалов о лазерах, оптике, спектроскопии и лазерной технике: <https://www.laser-portal.ru/>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Лазерных систем

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2023

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=D15D4180749F681DED0D53F1908CA3DD

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль): Оптика

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2020

Новосибирск 2023

1 Паспорт государственного экзамена

1.1 Обобщенная структура государственного экзамена

Обобщенная структура государственного экзамена приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Коды	Компетенции и показатели сформированности	Вопросы государственного экзамена
УК.4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
УК.4.з2	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению	3.1 – 3.14
ОПК.2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
ОПК.2.з2	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	3.1 – 3.6
ОПК.2.з4	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования	3.2, 3.3, 3.12
ОПК.2.у1	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования	3.7 – 3.11
ОПК.2.у2	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения	3.13, 3.14
ОПК.2.у4	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере	3.12, 3.13
ПК.1.В Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области нелинейной оптики, фотоники и лазерной физики с использованием современных методов исследования		
ПК.1.В.у3	знать нелинейную оптику и фотонику	1.1 – 1.30, 2.1 – 2.30
ПК.2.В Способность разрабатывать теоретические модели и выполнять численное моделирование оптических процессов в классических и квантовых системах		
ПК.2.В.з1	знать основные разделы стохастической радиофизика и физики сложных систем	1.20 – 1.30 2.1 – 2.30

1.2 Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Физико-технический факультет

Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по программе аспирантуры 03.06.01 Физика и астрономия

1. Вопрос из научной области «Оптика и электромагнитная теория света»
2. Вопрос из научной области «Экспериментальная и прикладная оптика»
3. Вопрос по основам педагогической деятельности в системе высшего образования

Утверждаю: зав. кафедрой ЛС _____ И.Б. Мирошниченко
(подпись) (дата)

1.3 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Билет содержит 3 теоретических вопроса. 1 вопрос билета выбирается из перечня вопросов из научной области «Оптика и электромагнитная теория света», 2 вопрос билета выбирается из перечня вопросов из научной области «Экспериментальная и прикладная оптика», 3 вопрос билета – из перечня вопросов по разделу «Основы педагогической деятельности в системе высшего образования». Экзамен проводится в устной форме с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.4.

1.4 Критерии оценки

По результатам ответов обучающегося на вопросы билета и дополнительные вопросы (уточняющие суть ответа) государственная экзаменационная комиссия оценивает сформированность компетенций на разных уровнях.

Соответствие уровней сформированности компетенций, критериев оценки и баллов по 100-бальной шкале приведено в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
аспирант правильно и полностью ответил на 3 вопроса экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы, уточняющие суть ответа, чем показал углубленные знания	Продвинутый	87-100
аспирант правильно ответил на все вопросы, но недостаточно развернуто или ответил минимум на два вопроса билета абсолютно правильно и	Базовый	73-86

достаточно развернуто		
аспирант в целом правильно ответил минимум на два вопроса билета, знания не структурированы и поверхностны	Пороговый	50-72
аспирант правильно ответил не более чем на один вопрос экзаменационного билета	Ниже порогового	0-49

Результаты каждого государственного аттестационного испытания, включенного в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Перевод баллов, полученных за государственный экзамен, в традиционную шкалу оценок осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения.

1.5 Примерный перечень теоретических вопросов

1. Вопросы из научной области «Оптика и электромагнитная теория света»

- 1.1 Уравнения Максвелла.
- 1.2 Поляризация света.
- 1.3 Отражение и преломление света на границе раздела изотропных сред.
- 1.4 Распространение света в анизотропных и гиротропных средах.
- 1.5 Оптика движущихся сред.
- 1.6 Асимптотическое решение волнового уравнения.
- 1.7 Понятие оптического изображения. Сферические зеркала и линзы. Аберрации.
- 1.8 Интерференция частичнокогерентного излучения.
- 1.9 Двухлучевая и многолучевая интерференция.
- 1.10 Дифракция.
- 1.11 Обратные задачи теории дифракции.
- 1.12 Классическая теория взаимодействия излучения с веществом.
- 1.13 Законы теплового излучения.
- 1.14 Квантование поля.
- 1.15 Однофотонные и многофотонные процессы.
- 1.16 Нелинейные восприимчивости.
- 1.17 Временная и пространственная когерентность световых полей.
- 1.18 Квантовые свойства световых полей.
- 1.19 Распределение Бозе-Эйнштейна
- 1.20 Статистические свойства лазерного излучения.
- 1.21 Корреляционная спектроскопия.
- 1.22 Кубиты. Оптическая реализация кубитов и их преобразования.
- 1.23 Распространение волн в случайно неоднородной среде.
- 1.24 Рассеяние света в дисперсной среде; уравнение переноса, диффузионное приближение.
- 1.25 Статистика частично поляризованного излучения.
- 1.26 Спектры атомов.
- 1.27 Спектры молекул.
- 1.28 Спектроскопия твердого тела.
- 1.29 Люминесценция.
- 1.30 Зонная модель люминесценции диэлектриков.

2. Вопросы из научной области «Экспериментальная и прикладная оптика»

- 2.1 Источники оптического излучения.
- 2.2 Характеристики приемников излучения.
- 2.3 Техника спектроскопии.
- 2.4 Запись и обработка оптической информации.
- 2.5 Волоконная оптика.
- 2.6 Принцип работы лазера.
- 2.7 Оптические резонаторы. Моды оптических резонаторов. Свойства лазерных пучков.
- 2.8 Типы лазеров.
- 2.9 Режимы работы лазеров.
- 2.10 Принципы адаптивной оптики.
- 2.11 Физические основы работы параметрических генераторов света.
- 2.12 Методы управления параметрами излучения лазеров и ПГС.
- 2.13 Твердотельные лазеры.
- 2.14 Нелинейные кристаллы их классификация.
- 2.15 Нелинейная поляризация диэлектрика.
- 2.16 Полупроводниковый лазер.
- 2.17 Полупроводниковый лазер с внешним резонатором.
- 2.18 Технология производства полупроводниковых лазеров.
- 2.19 Оптические свойства полупроводников.
- 2.20 Излучательные переходы, эффективность люминесценции.
- 2.21 Классификация фотоприемников.
- 2.22 ИК-фотодетекторы
- 2.23 СВЧ-фотодетекторы
- 2.24 Лавинный фотодиод
- 2.25 Диод Шоттки
- 2.26 Эффект Фарадея
- 2.27 Электрооптический модулятор
- 2.28 Фильтр Лио и брэгговские отражатели

3. Вопросы по основам педагогической деятельности в системе высшего образования

- 3.1 Основные этические требования к организации учебно-педагогического общения и взаимодействия.
- 3.2 Основные положения ФЗ-273 "Об образовании в РФ", регулирующие уровни высшего и среднего профессионального образования.
- 3.3 Структура и основные требования ФГОС ВО по направлениям подготовки.
- 3.4 Основные законы риторики, система требований к эффективному публичному выступлению и к риторичности преподавателя.
- 3.5 Специфика научного и научно-публицистического стилей.
- 3.6 Технологии эффективной презентации публичного выступления.
- 3.7 Методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях с использованием активных форм обучения.
- 3.8 Виды и особенности учебных заданий.
- 3.9 Проектирование образовательного процесса по компетентностно ориентированным образовательным программам.
- 3.10 Подходы к определению критериев качества результатов обучения, виды контрольно-оценочных средств.
- 3.11 Методическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине (рабочие программы, фонды оценочных средств).
- 3.12 Нормативно-правовая база инклюзивного образования, психофизические

- особенности лиц, имеющих ОВЗ.
- 3.13 Современные технические средства обучения лиц с различными нарушениями развития.
- 3.14 Технологии электронного и дистанционного обучения.

2 Паспорт научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Обобщенная структура представления НД приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Коды	Компетенции и показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
УК.1 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.y1	уметь генерированию новые идеи при решении исследовательских и практических задач	2, 3
УК.2 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.y1	уметь проектировать комплексные исследования	3, 4
УК.3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
УК.3.y1	уметь проводить совместные с другими научными коллективами исследования	2 – 4
УК.4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
УК.4.y2	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках	1 – 5
УК.5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		
УК.5.y1	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	2
УК.5.y3	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации	2–4
ОПК.1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		
ОПК.1.y1	уметь самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в	1–5

	соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
ПК.1.В Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области нелинейной оптики, фотоники и лазерной физики с использованием современных методов исследования		
ПК.1.В.у5	уметь применять современные методы исследования в области оптики, фотоники и лазерной физики	3, 4

2.2 Структура и этапы представления научного доклада

2.2.1. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) содержит:

1. Аннотацию НКР на иностранном языке (при наличии)
2. Общую характеристику работы, где необходимо отразить:
 - a) актуальность и степень разработанности темы исследования;
 - b) цель и задачи работы;
 - c) объект и предмет исследования;
 - d) теоретическую и методологическую основы исследования;
 - e) материалы исследования (при наличии);
 - f) обоснованность, достоверность и апробацию результатов исследования;
 - g) научную новизну работы;
 - h) теоретическую и практическую значимость исследования;
 - i) основные положения, выносимые на защиту;
 - j) реализацию результатов работы;
 - k) личный вклад автора;
 - l) структуру и объем научно-квалификационной работы (диссертации).
3. Основное содержание работы, в котором необходимо отразить:
 - a) постановку задачи исследования;
 - b) обоснование выбора методов (материалов) исследования;
 - c) основные аспекты и результаты исследования.
4. Заключение, включающее выводы и рекомендации.
5. Список основных научных публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

2.2.2. Представление научного доклада осуществляется в форме устного выступления аспиранта (не более 20 минут) с демонстрацией презентации и ответов на вопросы членов ГЭК.

2.3 Методика оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

2.3.1 Научный доклад представляется и оценивается на заседании ГЭК. Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов оценивают научно-квалификационную работу и выносят решение:

- о прохождении / не прохождении государственной итоговой аттестации;
- о присвоении / не присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;
- о выдаче / не выдаче диплома об окончании аспирантуры;
- о рекомендации выдачи / не выдачи заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства

РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

Члены ГЭК заслушивают доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оценивают содержание работы и ее представление по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом отзыва руководителя, представленной внешней рецензии, а также результатов предварительного рассмотрения научно-квалификационной работы в соответствии с действующим Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ).

На основании приведенных в п.2.4 критериев делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

2.4. Критерии оценки научного доклада

Критерии оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки НД	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов	Оценка за представление НД
<ul style="list-style-type: none">структура и оформление НД полностью соответствует всем предъявляемым требованиямв НКР отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная, тема раскрытаотзыв руководителя не содержит замечанийвнешняя рецензия не содержит замечанийрезультаты предварительного рассмотрения НКР свидетельствуют о полном соответствии НД предъявляемым требованиямпредставление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностьюответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования	Продвинутый	87-100	отлично
<ul style="list-style-type: none">структура и оформление НД	Базовый	73-86	хорошо

<p>отвечает большинству предъявляемых требований</p> <ul style="list-style-type: none"> • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов недостаточно полная, тема раскрыта • отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • внешняя рецензия не содержит принципиальных замечаний • результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям • представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией 			
<ul style="list-style-type: none"> • структура и оформление НД отвечает большинству предъявляемых требований • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы, тема исследования раскрыта не достаточно полно • отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний • внешняя рецензия содержит не более одного принципиального замечания • результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям • в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном 	Пороговый	50-72	удовлетворительно

<p>материале</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования 			
<ul style="list-style-type: none"> • структура и оформление НД не отвечает большинству предъявляемых требований • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы, тема исследования не раскрыта • отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний • внешняя рецензия содержит более двух принципиальных замечаний • результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям • представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования 	Ниже порогового	0-49	неудовлетворительн о