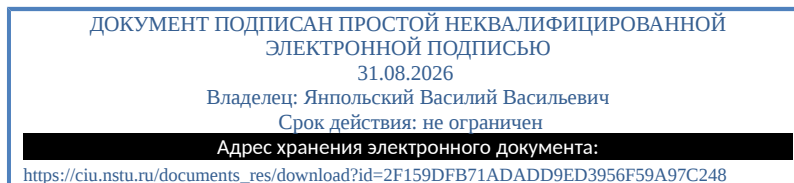


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Оптических информационных технологий

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Направленность (профиль): Оптические и квантовые информационные технологии

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2026

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 19.09.17 №949 (зарегистрирован Минюстом России 09.10.17, регистрационный №48479)

Программа разработана кафедрой оптических информационных технологий

Заведующий кафедрой:

к.т.н., М.А. Завьялова

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор Ю.Н. Дубнищев

Программа утверждена на ученом совете физико-технического факультета, протокол № 6 от 31.08.2026 г.

декан ФТФ:

к.ф.-м.н., доцент И.И. Корель

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (профиль: Оптические и квантовые информационные технологии) включает: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГЭ	ВКР
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	-	+
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	-	+
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	-	+
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	-	+
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	-	+
	УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	-	+
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в			

команде			
	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	-	+
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	-	+
	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	-	+
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)			
	УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	-	+
	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	-	+
	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	-	+
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	-	+
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	-	+
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-	-	+

	политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.		
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	-	+
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	-	+
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	-	+
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	-	+
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.	-	+
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			
	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	-	+

	УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	-	+
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	-	+
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
	УК-9.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	-	+
	УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	-	+
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности			
	УК-10.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	-	+
	УК-10.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	-	+
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и			

технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики			
	ОПК-1.1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	-	+
	ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике	-	+
	ОПК-1.3 Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности	-	+
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов			
	ОПК-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	-	+
	ОПК-2.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	-	+
	ОПК-2.3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	-	+
ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики			
	ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	-	+
	ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	-	+
ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования			

информационной безопасности			
	ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	-	+
	ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	-	+
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения			
	ОПК-5.1 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	-	+
	ОПК-5.2 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ	-	+
	ОПК-5.3 Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности	-	+
ОПК-6 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями			
	ОПК-6.1 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	-	+
	ОПК-6.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	-	+
ПК-1 Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики			
	ПК-1.1 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;	-	+
	ПК-1.2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	-	+
	ПК-1.3 Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико—	-	+

	электронного прибора;		
	ПК-1.4 Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации	-	+
ПК-2 Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях			
	ПК-2.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	-	+
	ПК-2.2 Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	-	+
	ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности	-	+
	ПК-2.4 Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования	-	+
	ПК-2.5 Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	-	+
	ПК-2.6 Согласует разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию	-	+
	ПК-2.7 Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы	-	+
ПК-5.В/ПК Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.			
	ПК-5.В/ПК.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает	-	+

	специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.		
	ПК-5.В/ПК.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	-	+
ПК-6.В/ПК Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта			
	ПК-6.В/ПК.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	-	+
	ПК-6.В/ПК.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	-	+
	ПК-6.В/ПК.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	-	+

2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

Образовательной программой государственный экзамен не предусмотрен.

3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3 Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК

3.2.4 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

4 Источники

4.1 Основные источники

1. Дубнищев, Ю. Н. Колебания и волны : учебное пособие / Ю. Н. Дубнищев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1183-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210578> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кирилловский, В. К. Современные оптические исследования и измерения : учебное пособие / В. К. Кирилловский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-0989-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210458> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Можаров, Г. А. Теория аберраций оптических систем : учебное пособие / Г. А. Можаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1439-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211271> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1734-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209669> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Бореjšо, А. С. Лазеры: устройство и действие : учебное пособие для вузов / А. С. Бореjšо, С. В. Ивакин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-8525-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186213> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Богданов, А. В. Волоконные технологические лазеры и их применение : учебное пособие для вузов / А. В. Богданов, Ю. В. Голубенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-8771-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180816> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. 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.
8. Бореjšо, А. С. Лазеры: устройство и действие / А. С. Бореjšо, 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: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Чирцов А.С., Баранов К.Н., Богданов Б.В., Тучин В.С., Цветков А.Р., Шумигай В.С., Можаров, Г. А. Габаритный и аберрационный расчет оптических систем / Г. А. Можаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-507-44814-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

4.2 Дополнительные источники

1. Хацевич, Т. Н. Компьютерные методы проектирования оптических систем : учебник / Т. Н. Хацевич. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-907513-21-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317597> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Военные применения лазеров : учебное пособие / В. А. Борейшо, Д. В. Ключков, М. А. Коняев, Е. Н. Никулин ; под редакцией А. С. Борейшо. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-85546-906-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75164> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Голубенко, Ю. В. Волоконные технологические лазеры : учебное пособие / Ю. В. Голубенко, А. В. Богданов, Ю. В. Иванов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52342> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Бакланов Е. В. Основы лазерной физики : [учебник] / Е. В. Бакланов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 130 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/tutorials/2011/11_baklanov.pdf
5. 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>
6. Сабирова, Ф. М. Физика. Сборник тестовых задач. Оптика. Квантовая физика / Ф. М. Сабирова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-48167-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/367430> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Белинский, А. В. Квантовые измерения : учебное пособие / А. В. Белинский. — 5-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 185 с. — ISBN 978-5-93208-720-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417983> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. 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: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Иродов, И. Е. Волновые процессы. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 10-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 266 с. — ISBN 978-5-93208-690-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/400163> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. «Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 18-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 500 с. — ISBN 978-5-507-51528-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422636> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Савельев, И. В. Курс общей

физики. В 3 томах. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 18-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-51528-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422636> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 2.).

4.3 Методическое обеспечение

1. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта / Ю. Н. Новиков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 38 с. — ISBN 978-5-507-46538-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310274> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Подготовка выпускной квалификационной работы : учебное пособие / И. А. Успенский, Г. Д. Кокорев, Г. К. Рембалович [и др.]. — Рязань : РГТУ, 2019. — 206 с. — ISBN 978-5-98660-311-75-. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137456> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Итоговая государственная аттестация : методические указания / Е. Ю. Сидорова, Н. О. Вихрова, А. В. Алексахин, М. Н. Волков. — Москва : МИСИС, 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147931> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022. - 61, [1] с.: табл.. URL: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

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/>
3. Международная научно-техническая организация «Лазерная ассоциация» <http://www.cislaser.com/index.php>
4. Электронное периодическое издание «Научная Россия» <https://scientificrussia.ru/>
5. «Фотоника - научно-технический журнал» <https://www.photonics.su/>
6. Центр компетенций НТИ Фотоника - Информационный сайт <https://ntiphotonics.ru/>
7. Группа фотоники и нелинейной спектроскопии <http://photonicslab.phys.msu.ru/news/>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Оптических информационных технологий

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=2F159DFB71ADADD9ED3956F59A97C248

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Направленность (профиль): Оптические и квантовые информационные технологии

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2026

1 Паспорт государственного экзамена

Образовательной программой государственный экзамен не предусмотрен.

2 Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура подготовки и защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
	УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Аналитический обзор литературы, заключение, список использованных источников
	УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Аналитический обзор литературы
	УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, список использованных источников, подготовка доклада
УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
	УК-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Задание на выпускную квалификационную работу,

		аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, цели и задачи исследования
	УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Исследовательская (проектная) часть
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
	УК-3.13 знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Задание на выпускную квалификационную работу, участие в совместных публикация в качестве соавтора, участие в студенческих конференциях
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Задание на выпускную квалификационную работу, исследовательская (проектная) часть
	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Исследовательская (проектная) часть

УК-4Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
	УК-4.1Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования,

		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, подготовка доклада, защита ВКР
УК-5Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
	УК-5.1Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных

		х источников, приложения, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	
УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, проведение экспериментов, оформление ВКР
	УК-6.1Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, проведение экспериментов, оформление ВКР
	УК-6.2Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели	

	личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	
УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, проведение экспериментов, оформление ВКР
	УК-7.13нает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, проведение экспериментов, оформление ВКР
	УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования,

		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, проведение экспериментов, оформление ВКР
	УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой.	
УК-8Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		Исследовательская (проектная) часть, проведение экспериментов
	УК-8.1Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	Исследовательская (проектная) часть, проведение экспериментов
	УК-8.2Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	
	УК-8.3Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение,

		список использованных источников, приложения
УК-9Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения
	УК-9.1Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
	УК-9.2Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения
УК-10Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы,

		исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения
	УК-10.13 знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	
	УК-10.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики		Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-1.1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике	
	ОПК-1.3 Применяет общетехнические знания, в инженерной деятельности	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных

		х источников, приложения
ОПК-2Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов		Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения
	ОПК-2.1Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения
	ОПК-2.2Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	
	ОПК-2.3Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-3Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики		Исследовательская (проектная) часть

	ОПК-3.1Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	
	ОПК-3.2Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, подготовка доклада, защита ВКР
ОПК-4Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности		
	ОПК-4.1Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-4.2Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-5Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
	ОПК-5.1Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-5.2Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ	

	ОПК-5.3 Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности	Аналитический обзор литературы
ОПК-6 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями		Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, список использованных источников, подготовка доклада
	ОПК-6.1 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-6.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Исследовательская (проектная) часть
ПК-1 Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики		
	ПК-1.1 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;	Исследовательская (проектная) часть
	ПК-1.2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	Исследовательская (проектная) часть
	ПК-1.3 Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	Исследовательская (проектная) часть
	ПК-1.4 Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации	Исследовательская (проектная) часть
ПК-2 Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях		Исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	Исследовательская (проектная) часть

	ПК-2.2Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	Исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.3Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптоэлектронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности	
	ПК-2.4Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования	Аналитический обзор литературы, заключение, список использованных источников
	ПК-2.5Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптоэлектронных приборов и комплексов	Аналитический обзор литературы, заключение, список использованных источников
	ПК-2.6Согласует разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию	
	ПК-2.7Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптоэлектронные приборы и комплексы	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, подготовка доклада
ПК-5.В/ПКСпособен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		Исследовательская (проектная) часть
	ПК-5.В/ПК.1Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка	Исследовательская (проектная)

	труда в области профессиональной деятельности.	часть
	ПК-5.В/ПК.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитический обзор литературы, заключение, список использованных источников
ПК-6.В/ПК.1 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		
	ПК-6.В/ПК.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников, приложения, подготовка доклада
	ПК-6.В/ПК.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Исследовательская (проектная) часть
	ПК-6.В/ПК.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Исследовательская (проектная) часть

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу
- аннотация,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы
- исследовательская (проектная) часть
- заключение
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)
- приложения (при необходимости).

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной публичной защите на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим **Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ**).

2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы по 100-балльной шкале приведены в таблице 2.4.1. На основании данных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне и высокий уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; - оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.	Продвинутый	87-100
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; - оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%).	Базовый	73-86
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе отражает полученные результаты;	Пороговый	50-72

- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; - оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%).		
- ВКР носит не самостоятельный характер; - актуальность темы не обоснована; - результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты; - защита сопровождается презентацией; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют фрагментарном владении материалом; - ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ; - ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя; - минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.	Ниже порогового	0-49