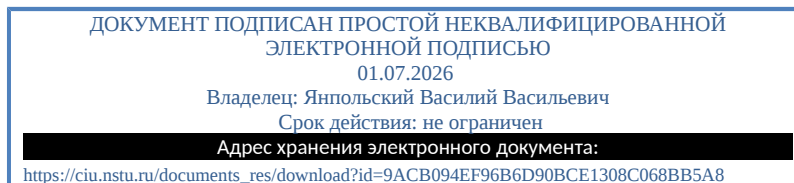


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра электрофизических установок и ускорителей

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор      В.В. Янпольский



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Биофизика и биотехнологии

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2024

Новосибирск 2026

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 03.03.02 Физика

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 07.08.20 №891 (зарегистрирован Минюстом России 24.08.20, регистрационный №59412)

Программа разработана кафедрой электрофизических установок и ускорителей

Заведующий кафедрой:

д.ф-м.н., с.н.с. А.В. Бурдаков

Ответственный за образовательную программу:

д.ф-м.н., с.н.с. А.В. Бурдаков

Программа утверждена на ученом совете физико-технического факультета, протокол № 5 от 01.07.2026 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): 03.03.02 Физика

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 07.08.20 №891 (зарегистрирован Минюстом России 24.08.20, регистрационный №59412)

Программу разработал:

д.ф-м.н., с.н.с. А.В. Бурдаков \_\_\_\_\_

Программа разработана  
кафедрой электрофизических установок и ускорителей

Заведующий кафедрой:

д.ф-м.н., с.н.с. А.В. Бурдаков \_\_\_\_\_

Ответственный за образовательную программу:

д.ф-м.н., с.н.с. А.В. Бурдаков \_\_\_\_\_

Программа утверждена на ученом совете физико-технического факультета, протокол № 5 от 01.07.2026 г.

декан ФТФ:

к.ф-м.н., доцент И.И. Корель \_\_\_\_\_

### 1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 03.03.02 Физика (профиль: Биофизика и биотехнологии) 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 использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|                                                                                                                                                                         | УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах                                                                                                                                                                                        | - | + |
|                                                                                                                                                                         | УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии                                                                                                                                                                                       | - | + |
| УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|                                                                                                                                                                         | УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                   | - | + |
|                                                                                                                                                                         | УК-10.2 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-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|                                                                                                                                                                         | УК-11.1 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-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности                                                       | - | + |
| ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности   |                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|                                                                                                                                                 | ОПК-1.1 Умеет строить междисциплинарные связи и комплексно использовать знания в области физико-математических и (или) естественных наук                                                            | - | + |
|                                                                                                                                                 | ОПК-1.2 Умеет применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности                                                        | - | + |
| ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные     |                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|                                                                                                                                                 | ОПК-2.1 Умеет применять методы и инструменты (в том числе программные) обработки экспериментальных данных при проведении исследований физических объектов, систем и процессов                       | - | + |
|                                                                                                                                                 | ОПК-2.2 Знает принципы обработки экспериментальных данных, полученных в ходе проведения научных исследований                                                                                        | - | + |
| ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|                                                                                                                                                 | ОПК-3.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства                                                                  | - | + |
|                                                                                                                                                 | ОПК-3.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности | - | + |
| ПК-1.В/НА Способность организовывать деятельность обучающихся, направленную на освоение дополнительной общеобразовательной программы            |                                                                                                                                                                                                     |   |   |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                                                                | ПК-1.В/НА.1 Умеет разрабатывать мероприятия по модернизации оснащения учебного помещения, с целью проведения практических занятий по измерениям параметров имеющихся технологических образцов и созданию новых технологических объектов | - | + |
|                                                                                                                                | ПК-1.В/НА.2 Умеет готовить информационные материалы о возможностях и содержании дополнительной общеобразовательной программы в части специальных областей знаний по ядерной физике, биофизике и биотехнологиям                          | - | + |
| ПК-2.В/НА Способность проводить фундаментальные и прикладные исследования в области биофизики                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                                                                                                | ПК-2.В/НА.1 Умеет проводить расчеты и понимает конструктивные особенности объектов ядерных технологий для целей биофизических исследований                                                                                              | - | + |
|                                                                                                                                | ПК-2.В/НА.2 Имеет представление о ведущих технологиях и методиках в области проведения экспериментальной и научно-исследовательской деятельности в области биофизики                                                                    | - | + |
|                                                                                                                                | ПК-2.В/НА.3 Умеет организовывать и проводить теоретические и практические занятия в области биофизики и биотехнологий                                                                                                                   | - | + |
| ПК-3.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей. |                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                                                                                                | ПК-3.В/НА.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.                                                                                           | - | + |
|                                                                                                                                | ПК-3.В/НА.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.                                                                                                                               | - | + |
| ПК-4.В/НА Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта                              |                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                                                                                                | ПК-4.В/НА.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте                                                                                                                                                                    | - | + |
|                                                                                                                                | ПК-4.В/НА.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта                                                                                                                                                             | - | + |

|  |                                                                                 |   |   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|  | ПК-4.В/НА.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач | - | + |
|--|---------------------------------------------------------------------------------|---|---|

**2 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы**  
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:

1. Задание на выпускную квалификационную работу
2. Аннотация,
3. Введение (включающее актуальность выбранной тематики),
4. Цели и задачи исследования,
5. Аналитический обзор литературы
6. Исследовательская (проектная) часть
7. Заключение
8. Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)
9. 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. Волькенштейн, М. В. Биофизика : учебное пособие / М. В. Волькенштейн. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-0851-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210956>

2. Евстигнеев, М. П. Биофизика мембран : учебное пособие / М. П. Евстигнеев, О. С. Завьялова, Е. В. Савченко. — Севастополь : СевГУ, 2024. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417353>

3. Иванов, И. В. Основы физики и биофизики : учебное пособие / И. В. Иванов. — 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1350-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210917>

4. Присный, А. А. Биофизика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / А. А. Присный. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 188 с. — ISBN 978-5-507-47726-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/409487>

#### 4.2 Дополнительные источники

1. Биофизика и биоматериалы. Акустика, оптика и электромагнетизм : учебное пособие / А. А. Новиков, Д. А. Седых, Д. А. Негров, А. Р. Путинцева. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 98 с. — ISBN 978-5-8149-2950-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149061>
2. Джураева, У. Ш. Физиология человека и животных. Практикум : учебное пособие для вузов / У. Ш. Джураева, Ю. А. Юлдашбаев, М. Б. Устоев. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-48460-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/385829>
3. Кутимская, М. А. Физика и биофизика : учебное пособие / М. А. Кутимская. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2013 — Часть 1 — 2013. — 167 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156806>
4. Кутимская, М. А. Физика и биофизика: термодинамика и биоэнергетика : учебное пособие / М. А. Кутимская. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2013. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156808>
5. Оленко, Е. С. Физиология возбудимых тканей : учебное пособие / Е. С. Оленко ; ответственный редактор В. Ф. Киричук. — Саратов : СГУ, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-292-04835-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/403670>
6. Шевченко, Е. В. Биофизика мембран : учебное пособие / Е. В. Шевченко, А. В. Неупокоева, В. Г. Нечаева. — Иркутск : ИГМУ, 2015. — 472 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276062>
7. Штыков, В. В. Введение в биофизику для электро- и радиоинженеров : учебное пособие / В. В. Штыков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-3734-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206966>

#### 4.3 Методическое обеспечение

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова]. - Новосибирск, 2016. - 44, [1] с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234040](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040)
2. Биофизика : учебно-методическое пособие / составители А. С. Дюкова [и др.]. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177616>
3. Сборник практических работ по биофизике : учебное пособие / И. В. Петрова, Ю. Г. Бирулина, А. В. Носарев [и др.]. — Томск : СибГМУ, 2022. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/283478>
4. Иванов, И. В. Сборник задач по курсу основы физики и биофизики : учебное пособие / И. В. Иванов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-1349-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210920>
5. Руководство к практическим занятиям по квантовой биофизике : учебно-методическое пособие / С. В. Гусакова, И. В. Петрова, А. В. Носарев [и др.]. — Томск : СибГМУ, 2016. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105946>
6. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022)

7. Дудкина М. П. Педагогическая практика : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, А. А. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 57, [2] с.: табл.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000236598](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236598)

#### **4.4 Интернет-источники**

1. <https://www.icgbio.ru> – Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук (ИЦиГ СО РАН)
2. <https://inp.nsk.su> – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики имени Г. И. Будкера СО РАН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра электрофизических установок и ускорителей

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
01.07.2026

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=9ACB094EF96B6D90BCE1308C068BB5A8](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=9ACB094EF96B6D90BCE1308C068BB5A8)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Биофизика и биотехнологии

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2024

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                    | УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.                        | Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                    | УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов | Задание на выпускную квалификационную работу<br>Аннотация,<br>Введение (включающее актуальность выбранной тематики),<br>Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть<br>Заключение<br>Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)<br>Приложения (при необходимости) |

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br>Аннотация,<br>Введение<br>(включающее актуальность выбранной тематики) |
|                                                                                                                                                                                | УК-2.2Умеет 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. | Цели и задачи исследования,<br>Исследовательская (проектная) часть                                                     |
|                                                                                                                                                                                | УК-2.3Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                                                              | Заключение                                                                                                             |
| УК-3Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                | УК-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.                                                                                                                                                                                           | Введение<br>(включающее актуальность выбранной тематики)                                                               |
|                                                                                                                                                                                | УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.                                                                                                                                                                                                                     | Цели и задачи исследования                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                | УК-3.3Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.                                                                                                                                           | Задание на выпускную квалификационную работу                                                                           |
| УК-4Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                  | УК-4.13нает 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<br>Аннотация,<br>Введение (включающее актуальность выбранной тематики),<br>Цели и задачи исследования                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                  | УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.                                                                                                                                                        | Задание на выпускную квалификационную работу<br>Аннотация,<br>Введение (включающее актуальность выбранной тематики),<br>Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть<br>Заключение<br>Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)<br>Приложения (при необходимости) |
|                                                                                  | 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<br>Аннотация,<br>Введение (включающее актуальность выбранной тематики),                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                   | Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть<br>Заключение<br>Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)<br>Приложения (при необходимости) |
| 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.          | Введение (включающее актуальность выбранной тематики)                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                 | УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.            | Заключение                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                 | УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию. . | Введение (включающее актуальность выбранной тематики)                                                                                                                                                                                 |
| УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                 | 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                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. | Задание на выпускную квалификационную работу<br>Аннотация,<br>Введение<br>(включающее актуальность выбранной тематики) |
| 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.                                                                                                                                                                  | Задание на выпускную квалификационную работу                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.                                                                                                                                                                                                         | Задание на выпускную квалификационную работу                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.                                                                                                                                                                                                      | Задание на выпускную квалификационную работу                                                                           |
| 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.                          | Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть                   |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    | 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. | Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                    | УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.                                                                                                                                                                                      | Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть                                                                                                                                                                                                                                                          |
| УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                    | УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах                                                                                                                            | Задание на выпускную квалификационную работу<br>Аннотация,<br>Введение (включающее актуальность выбранной тематики),<br>Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть<br>Заключение<br>Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)<br>Приложения (при необходимости) |
|                                                                                                    | УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии                                                                                                                           | Задание на выпускную квалификационную работу<br>Аннотация,<br>Введение (включающее актуальность выбранной                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>тематики),<br/>Цели и задачи исследования,<br/>Аналитический обзор литературы<br/>Исследовательская (проектная) часть<br/>Заключение<br/>Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)<br/>Приложения (при необходимости)</p>                                                                                                             |
| УК-10Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                   | УК-10.1Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                        | Исследовательская (проектная) часть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                   | УК-10.2Применяет 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 | <p>Задание на выпускную квалификационную работу<br/>Аннотация,<br/>Введение (включающее актуальность выбранной тематики),<br/>Цели и задачи исследования,<br/>Аналитический обзор литературы<br/>Исследовательская (проектная) часть<br/>Заключение<br/>Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)<br/>Приложения (при необходимости)</p> |

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-11Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                        | УК-11.13нает 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 | Введение (включающее актуальность выбранной тематики),                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                        | УК-11.2Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                 | Введение (включающее актуальность выбранной тематики),                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-1Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                        | ОПК-1.1Умеет строить междисциплинарные связи и комплексно использовать знания в области физико-математических и (или) естественных наук                                                                                                                                                                      | Задание на выпускную квалификационную работу<br>Аннотация,<br>Введение (включающее актуальность выбранной тематики),<br>Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть<br>Заключение<br>Список использованных |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                               | источников (в том числе источники на иностранном языке)<br>Приложения (при необходимости)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                             | ОПК-1.2 Умеет применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности                                  | Задание на выпускную квалификационную работу<br>Аннотация,<br>Введение (включающее актуальность выбранной тематики),<br>Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть<br>Заключение<br>Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)<br>Приложения (при необходимости) |
| ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                             | ОПК-2.1 Умеет применять методы и инструменты (в том числе программные) обработки экспериментальных данных при проведении исследований физических объектов, систем и процессов | Цели и задачи исследования,<br>Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть<br>Заключение                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                             | ОПК-2.2 Знает принципы обработки экспериментальных данных, полученных в ходе проведения научных исследований                                                                  | Исследовательская (проектная) часть<br>Заключение                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных                                                                                         |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                             |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                         | ОПК-3.1Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства                                                                                                      | Исследовательская (проектная) часть                                                                                                                |
|                                                                                                                                         | ОПК-3.2Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности                                     | Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)                                                                      |
| ПК-1.В/НА<br>Способность организовывать деятельность обучающихся, направленную на освоение дополнительной общеобразовательной программы |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                         | ПК-1.В/НА.1Умеет разрабатывать мероприятия по модернизации оснащения учебного помещения, с целью проведения практических занятий по измерениям параметров имеющихся технологических образцов и созданию новых технологических объектов | Задание на выпускную квалификационную работу<br>Аннотация,<br>Введение (включающее актуальность выбранной тематики),                               |
|                                                                                                                                         | ПК-1.В/НА.2Умеет готовить информационные материалы о возможностях и содержании дополнительной общеобразовательной программы в части специальных областей знаний по ядерной физике, биофизике и биотехнологиям                          | Задание на выпускную квалификационную работу<br>Аннотация,<br>Введение (включающее актуальность выбранной тематики),<br>Цели и задачи исследования |
| ПК-2.В/НА<br>Способность проводить фундаментальные и прикладные исследования в                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| области биофизики                                                                                                                 |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                   | ПК-2.В/НА.1 Умеет проводить расчеты и понимает конструктивные особенности объектов ядерных технологий для целей биофизических исследований                           | Исследовательская (проектная) часть                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                   | ПК-2.В/НА.2 Имеет представление о ведущих технологиях и методиках в области проведения экспериментальной и научно-исследовательской деятельности в области биофизики | Аналитический обзор литературы<br>Исследовательская (проектная) часть<br>Заключение<br>Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)<br>Приложения (при необходимости) |
|                                                                                                                                   | ПК-2.В/НА.3 Умеет организовывать и проводить теоретические и практические занятия в области биофизики и биотехнологий                                                | Аналитический обзор литературы                                                                                                                                                                         |
| ПК-3.В/НА<br>Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей. |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                   | ПК-3.В/НА.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.                        | Подготовка доклада<br>Защита ВКР                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                   | ПК-3.В/НА.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.                                                            | Цели и задачи исследования                                                                                                                                                                             |
| ПК-4.В/НА<br>Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта                              |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                   | ПК-4.В/НА.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте                                                                                                 | Подготовка доклада<br>Защита ВКР                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                   | ПК-4.В/НА.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта                                                                                          | Задание на выпускную квалификационную работу<br>Аннотация,<br>Введение                                                                                                                                 |

|  |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                    | (включающее<br>актуальность<br>выбранной<br>тематики),<br>Цели и задачи<br>исследования,<br>Аналитический<br>обзор литературы<br>Исследовательская<br>(проектная) часть<br>Заключение<br>Список<br>использованных<br>источников (в том<br>числе источники<br>на иностранном<br>языке)<br>Приложения (при<br>необходимости)                                                                                     |
|  | ПК-4.В/НА.3 Уметь определять необходимые<br>ресурсы для реализации проектных задач | Задание на<br>выпускную<br>квалификационну<br>ю работу<br>Аннотация,<br>Введение<br>(включающее<br>актуальность<br>выбранной<br>тематики),<br>Цели и задачи<br>исследования,<br>Аналитический<br>обзор литературы<br>Исследовательская<br>(проектная) часть<br>Заключение<br>Список<br>использованных<br>источников (в том<br>числе источники<br>на иностранном<br>языке)<br>Приложения (при<br>необходимости) |

## 2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

1. Задание на выпускную квалификационную работу
2. Аннотация,
3. Введение (включающее актуальность выбранной тематики),
4. Цели и задачи исследования,
5. Аналитический обзор литературы
6. Исследовательская (проектная) часть

7. Заключение
8. Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)
9. 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 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- 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;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.</li> </ul>                     | Продвинутый                          | 87-100          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- 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;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul> | Базовый                              | 73-86           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- 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;</li> <li>- представление работы в устном докладе отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul> | Пороговый       | 50-72 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит не самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы не обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается презентацией;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о фрагментарном владении материалом;</li> <li>- ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ;</li> <li>- ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя;</li> <li>- минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.</li> </ul>                                                   | Ниже порогового | 0-49  |