Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра теоретической и прикладной информатики

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=5AF48A7F56DCCE4F168B0CE5CED62D2F

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль): Системы искусственного интеллекта

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2026

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 23.08.17 №809 (зарегистрирован Минюстом России 14.09.17, регистрационный №48185)

Программа разработана кафедрой теоретической и прикладной информатики

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор В.М. Чубич

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор В.М. Чубич

Программа утверждена на ученом совете факультета прикладной математики и информатики, протокол № 8 от 31.08.2026 г.

декан ФПМИ:

д.т.н., доцент В.С. Тимофеев

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 23.08.17 №809 (зарегистрирован Минюстом России 14.09.17, регистрационный №48185)

Программу разработал:

д.т.н., профессор В.М. Чубич _____

Программа разработана
кафедрой теоретической и прикладной информатики

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор В.М. Чубич _____

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор В.М. Чубич _____

Программа утверждена на ученом совете факультета прикладной математики и информатики, протокол № 7 от 02.07.2024 г.

декан ФПМИ:

д.т.н., доцент В.С. Тимофеев_____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (профиль: Системы искусственного интеллекта) включает: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

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

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

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

	УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	-	+
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	-	+
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
	УК-9.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	-	+
	УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	-	+
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности			
	УК-10.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	-	+
	УК-10.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	-	+
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности			
	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и	-	+

	(или) естественных наук.		
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	-	+
	ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	-	+
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности			
	ОПК-2.1 Знает: математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	-	+
	ОПК-2.2 Умеет использовать этот аппарат в профессиональной деятельности.	-	+
	ОПК-2.3 Имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.	-	+
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения			
	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	-	+
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных			

комплексов			
	ОПК-4.1 Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.	-	+
	ОПК-4.2 Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.	-	+
	ОПК-4.3 Имеет практические навыки подготовки технической документации.	-	+
ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства			
	ОПК-5.1 Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных.	-	+
	ОПК-5.2 Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.	-	+
	ОПК-5.3 Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.	-	+
ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий			
	ОПК-6.1 Знает изучаемый язык программирования, сетевые технологии, применение вебтехнологий.	-	+
	ОПК-6.2 Умеет вести устную и письменную коммуникации на изучаемом языке.	-	+
	ОПК-6.3 Имеет практический опыт использования методики педагогической деятельности.	-	+
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.			
	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	-	+
	ПК-1.2 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной	-	+

	научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.		
	ПК-1.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.	-	+
ПК-2 Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.			
	ПК-2.1 Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.	-	+
	ПК-2.2 Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	-	+
	ПК-2.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.	-	+
ПК-3 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.			
	ПК-3.1 Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения.	-	+
	ПК-3.2 Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.	-	+
	ПК-3.3 Решает задачи, связанные с выбором способов использования прав на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.	-	+
ПК-12.В/НА Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта			

	ПК-12.В/НА.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	-	+
	ПК-12.В/НА.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	-	+
	ПК-12.В/НА.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	-	+
ПК-13.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.			
	ПК-13.В/НА.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	-	+
	ПК-13.В/НА.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	-	+

2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

Образовательной программой государственный экзамен не предусмотрен.

3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

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

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

1. задание на выпускную квалификационную работу,
2. аннотация,
3. содержание (перечень разделов),
4. введение (включающее актуальность выбранной тематики, аналитический обзор литературы, цели и задачи исследования)
5. исследовательская (проектная) часть,
6. заключение,
7. список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
8. 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. Современные технологии разработки веб-приложений: [учебное пособие] / Д.В. Вагин, Р.В. Петров. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 50 с.
   Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241184.
2. Введение в двумерную графику с использованием библиотеки OpenGL [учебное пособие] / А.Г. Задорожный, Д.В. Вагин, Ю.И. Кошкина. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 101 с.
   Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238425.
3. Гуриков С. Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/752394.
4. Аврунев О. Е. Модели баз данных : учеб. пособие / О. Е. Аврунев, В. М. Стасышин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. - 124 с. - Режим доступа: https://elibrary.nstu.ru/source?id=756953.
5. Рачков М. Ю. Оптимальное управление в технических системах : учебное пособие для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09144-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/471588 .
6. Эконометрика: учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/468366.
7. Агальцов В. П. Базы данных: в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - Текст : электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1514118.
8. Голицына О. Л. Базы данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-601-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091314.
9. Максимов Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст: электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1714105.
10. Беспалов Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 1 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 139 с. - ISBN 978-

5-9275-3367-1. - Текст: электронный.- Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1088203.

11. Немцова Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст : электронный. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1039321.

12. Пятаева А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учеб. пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 144 с. - ISBN 978-5-7638-3873-2. - Текст : электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1032131.

13. Рыбина Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : учебное пособие / Г. В. Рыбина. - Москва: Финансы и Статистика, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-00184-030-5. - Текст: электронный. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1494433.

14. Зайцев М. Г. Контейнеры STL языка C++ : учеб. пособие / М. Г. Зайцев. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. – 134 с. – Режим доступа: https://elibrary.nstu.ru/source?id=182629.

15. Кобылянский В. Г. Локальные компьютерные сети. Базовый курс : учеб. пособие / В. Г. Кобылянский. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. - 127 с. - 70 экз. – Режим доступа: https://elibrary.nstu.ru/source?id=179341.

16. Попов А. А. Построение классификаторов и восстановление зависимостей с использованием метода опорных векторов : учеб. пособие / А. А. Попов. - Казань : Бук, 2023. - 63 с. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_50107638_35901315.pdf.

17. Котельников, Е. В. Введение в машинное обучение и анализ данных : учебное пособие / Е. В. Котельников, А. В. Котельникова. — Киров : ВятГУ, 2023. — 68 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/390698.

4.2 Дополнительные источники

1. Методы статистического обучения в задачах регрессии и классификации : [монография] / Т.А. Гультяева, А.А. Попов, А.С. Саутин. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016 г. – 321, [1] с., ил., табл. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000227465.
2. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход: Монография / Б.Ю. Лемешко, С.Б. Лемешко, С.Н. Постовалов, Е.В. Чимитова. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 888 с. (серия «Монографии НГТУ»).ISBN 978-5-7782-1590-0 . –
   Режим доступа:https://ami.nstu.ru/~headrd/seminar/publik_html/Statistical_Data_Analysis.pdf.
3. Лемешко Б.Ю. Критерии проверки гипотез об однородности. Руководство по применению : монография / Б.Ю. Лемешко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 248 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/986695. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=367822
4. Лемешко Б.Ю. Критерии проверки отклонения от экспоненциального закона. Руководство по применению : монография / Б.Ю. Лемешко, П.Ю. Блинов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/1097477. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=367267.
5. Лисицин Д.В., Гаврилов К.В. Оценивание параметров распределения ограниченной случайной величины, робастное к нарушению границ // Научный вестник НГТУ. – Новосибирск, 2016. – № 2(63). – С. 70 – 89.
   Режим доступа: https://journals.nstu.ru/vestnik/catalogue/contents/view_article?id=10526.

6. Мардас, А. Н. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / А. Н. Мардас. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8164-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/470285.

7. Таненбаум Э. С. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. Ю. Гороховский, Д. Шинтяков]. - Санкт-Петербург [и др.], 2010. - 843 с. : ил. + 1 CD-ROM.. - Парал. тит. л. англ.. Режим доступа: https://virtua.library.nstu.ru/lib/item?id=chamo:181042&theme=NB_NSTU

8. Кобылянский В. Г. Слайд-конспект по курсу «Компьютерные сети» [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. Г. Кобылянский, Н. Л. Долозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222353.
9. Лисицин Д.В. Устойчивое оценивание параметров модели по многомерным неоднородным неполным данным // Научный вестник НГТУ. – Новосибирск, 2013. – № 1(50). – С. 17 – 30. Режим доступа: https://journals.nstu.ru/vestnik/catalogue/contents/view_article?id=2382

18. Параллельное программирование мультикомпьютеров : [учебник] / В. Э. Малышкин, В. Д. Корнеев. Новосибирск : Изд-во НГТУ, Режим доступа: https://virtua.library.nstu.ru/lib/item?id=chamo:163129&theme=NB_NSTU.

10. Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 374 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/18292. - ISBN 978-5-16-011753-9. - Текст: электронный. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1093643.
11. Павлов, С. Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 : учебное пособие / С. Н. Павлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с. — ISBN 978-5-4332-0013-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13974.html.
12. Павлов, С. Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 : учебное пособие / С. Н. Павлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 194 с. — ISBN 978-5-4332-0014-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/13975.html.

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
2. 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 с.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022.
3. Рояк М. Э. Методические указания по подготовке выступления, статьи и тезисов по курсу «Методология представления научных результатов» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_846_1327213415.doc. - Загл. с экрана.
4. Арыков С.Б. Параллельное программирование над общей памятью. OpenMP: учебное пособие / С. Б. Арыков, М. А. Городничев, Г. А. Щукин. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. –

95 с., ISBN 978-5-7782-3796-4. Режим доступа: https://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240122

5. Маркова В. П. Эффективное программирование современных микропроцессоров: учеб. пособие / В.П. Маркова, С.Е. Киреев, М.Б. Остапкевич, В.А. Перепелкин. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 148 с., ISBN 978-5-7782-2391-2. Режим доступа: https://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190282.
6. Элементы современных компьютеров и технологии программирования: методические указания к лабораторным работам для 4 курса факультета прикладной математики и информатики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.М. Э. Рояк]. - Новосибирск, 2016. - 20, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229163.
7. Черникова О. С. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие / О. С. Черникова, В. С. Карманов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021. - 92 с. - 70 экз. - ISBN 978-5-7782-4422-1. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244220.
8. Голышкина Л. А. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования. Технологии публичных выступлений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Голышкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214225.

4.4 Интернет-источники

1. Профессиональный интернет МатБюро - https://www.matburo.ru/ .
2. База знаний и набор вычислительных алгоритмов - https://www.wolframalpha.com/.
3. ЭБС Znanium.com (науч.-издат.центр ИНФРА-М): http://znanium.com/.
4. Руководство по PHP. Режим доступа: https://www.php.net/manual/ru/.
5. Справочник по HNML: http://htmlbook.ru/.
6. ЭБС Лань http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1220.
7. Руководство по языку C# - https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/.
8. Opengl The Industry's Foundation for High Performance Graphics - https://www.opengl.org
9. Основы организации вычислительных сетей. Режим доступа: https://www.ibm.com/ru-ru/cloud/learn/networking-a-complete-guide.
10. Курячий Г.В. Операционная система Linux [Электронный ресурс]/ Г.В. Курячий—М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), – URL : Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52199.html.
11. Коньков К. А. Основы операционных систем / Коньков К. А., Карпов В. Е. –М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. –Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. – URL – Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_190.html .
12. Intel®-Optimized Math Library for Numerical Computing. Documentation & Code Samples. 2021. https://www.intel.com/content/www/us/en/developer/tools/oneapi/onemkl.html.
13. Тренажер по углубленному изучению языка SQL : массовый открытый онлайн курс / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина, О. Е. Аврунев, М. А. Сивак ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2024. – Режим доступа: https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/14552.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра теоретической и прикладной информатики

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=5AF48A7F56DCCE4F168B0CE5CED62D2F

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль): Системы искусственного интеллекта

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2026

1 Паспорт государственного экзамена

Образовательной программой государственный экзамен не предусмотрен.

2 Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура подготовки и защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Код и наименование компетенции студента	**Индикаторы компетенций**	**Разделы и этапы ВКР**
УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		2,4,5,6
	УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	4,6
	УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	4,6
	УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	2,4,5,6
УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		4,5,6
	УК-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	4,5,6
	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.	4,5,6
	УК-2.3Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	2,4,5,6
УК-3Способен осуществлять социальное взаимодействие и		1,5, защита ВКР

реализовывать свою роль в команде		
	УК-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	1, защита ВКР
	УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	5
	УК-3.3Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	1, защита ВКР
УК-4Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.1Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	1-8, подготовка доклада
	УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
УК-5Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		4,5,6, защита ВКР
	УК-5.1Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	4,5,6
	УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное	5, защита ВКР

	восприятие социальных и культурных различий.	
	УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	4,5,6
УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-6.1Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-6.2Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-7.1Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
УК-8Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития		1-8, подготовка доклада, защита ВКР

общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
	УК-8.1Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-8.2Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-8.3Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
УК-9Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-9.1Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-9.2Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
УК-10Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-10.1Знает 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	1-8, подготовка доклада, защита ВКР

	УК-10.2Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
ОПК-1Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности		1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-1.1Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-1.2Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-1.3Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
ОПК-2Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности		1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-2.1Знает: математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-2.2Умеет использовать этот аппарат в профессиональной деятельности.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-2.3Имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
ОПК-3Способен понимать и применять современные информационные		1-8, подготовка доклада,

технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения		защита ВКР
	ОПК-3.1Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-3.2Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
ОПК-4Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов		5
	ОПК-4.1Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.	5
	ОПК-4.2Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.	5
	ОПК-4.3Имеет практические навыки подготовки технической документации.	5
ОПК-5Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства		5
	ОПК-5.1Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных.	5
	ОПК-5.2Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.	5
	ОПК-5.3Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.	5
ОПК-6Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных		1-8

технологий		
	ОПК-6.1Знает изучаемый язык программирования, сетевые технологии, применение вебтехнологий.	1-8
	ОПК-6.2Умеет вести устную и письменную коммуникации на изучаемом языке.	1-8
	ОПК-6.3Имеет практический опыт использования методики педагогической деятельности.	1-8
ПК-1Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.		1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-1.1Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-1.2Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-1.3Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.	1-8, подготовка доклада, защита ВКР
ПК-2Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.		1-8, подготовка доклада
	ПК-2.1Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.	1-8, подготовка доклада
	ПК-2.2Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	1-8, подготовка доклада
	ПК-2.3Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.	защита ВКР
ПК-3Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии		1-8

с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.		
	ПК-3.1Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения.	1-8
	ПК-3.2Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.	1-8
	ПК-3.3Решает задачи, связанные с выбором способов использования прав на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.	1-8
ПК-12.В/НАСпособность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		1-8
	ПК-12.В/НА.1Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	1-8
	ПК-12.В/НА.2Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	1-8
	ПК-12.В/НА.3Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	1-8
ПК-13.В/НАСпособен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		1-8, защита ВКР
	ПК-13.В/НА.1Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	1-8, защита ВКР
	ПК-13.В/НА.2Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	1-8, защита ВКР

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

1. задание на выпускную квалификационную работу,
2. аннотация,
3. содержание (перечень разделов),
4. введение (включающее актуальность выбранной тематики, аналитический обзор литературы, цели и задачи исследования)

5. исследовательская (проектная) часть,
6. заключение,
7. список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
8. 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-бальной шкале приведены в таблице 2.4.1. На основании данных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

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

минимально допустимую долю (%).		
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; - оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%).	Пороговый	50-72
- ВКР носит не самостоятельный характер; - актуальность темы не обоснована; - результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты; - защита сопровождается презентацией; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют фрагментарном владении материалом; - ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ; - ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя; - минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.	Ниже порогового	0-49