

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

31.08.2020

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=CE905B9B491B5529664506D2E8E04CBC

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Прикладные информационные системы и технологии

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2019

Новосибирск 2020

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 19.09.17 №918 (зарегистрирован Минюстом России 09.10.17, регистрационный №48478)

Программа разработана кафедрой вычислительной техники

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент А.А. Якименко

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент А.А. Якименко

Программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 7 от 31.08.2020 г.

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 19.09.17 №918 (зарегистрирован Минюстом России 09.10.17, регистрационный №48478)

Программу разработал:

к.т.н., доцент А.А. Якименко _____

Программа обсуждена на заседании
кафедры вычислительной техники, протокол заседания кафедры №_____ от 30.08.2020 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент А.А. Якименко _____

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент А.А. Якименко _____

Программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники,
протокол № 7 от 31.08.2020 г.

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева _____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа: Прикладные информационные системы и технологии) включает выполнение и защиту 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	ВКР
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
	УК-1.1 Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения	+
	УК-1.2 Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий	+
	УК-1.3 Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях	+
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
	УК-2.1 Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта	+
	УК-2.2 Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	+
	УК-2.3 Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	+
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
	УК-3.1 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства	+

	коллективами	
	УК-3.2 Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту	+
	УК-3.3 Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий	+
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
	УК-4.1 Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации	+
	УК-4.2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.	+
	УК-4.3 Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств	+
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
	УК-5.1 Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь	+
	УК-5.2 Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	+
	УК-5.3 Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения	+
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		
	УК-6.1 Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и	+

	требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.	
	УК-6.2 Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты	+
	УК-6.3 Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни	+
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		
	ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	+
	ОПК-1.2 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний	+
	ОПК-1.3 Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	+
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		
	ОПК-2.1 Знать: современные информационнокоммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	+
	ОПК-2.2 Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных	+

	технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	
	ОПК-2.3 Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	+
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		
	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	+
	ОПК-3.2 уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	+
	ОПК-3.3 Владеть: методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	+
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований		
	ОПК-4.1 Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований	+
	ОПК-4.2 Умеет: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований	+
	ОПК-4.3 Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	+
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем		
	ОПК-5.1 Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	+
	ОПК-5.2 Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и	+

	автоматизированных систем для решения профессиональных задач	
	ОПК-5.3 Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	+
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования		
	ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	+
	ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание , разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	+
	ОПК-6.3 Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	+
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий		
	ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	+
	ОПК-7.2 Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	+
	ОПК-7.3 Владеть: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	+
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных		

средств и проектов		
	ОПК-8.1 Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативнотехнические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	+
	ОПК-8.2 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.	+
	ОПК-8.3 Владеть: методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	+
ПК-21 Способен осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств.		
	ПК-21.1 Знает основные факторы, характеризующие качество человеко-машинного интерфейса программного продукта	+
ПК-22.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность в разработке и применении специализированных аппаратно-программных средств		
	ПК-22.В/НА.1 Владеет навыками разработки и использования гибридных и киберфизических систем	+
	ПК-22.В/НА.2 Владеет навыками проектирования и работы с интеллектуальными системами	+
	ПК-22.В/НА.3 Владеет навыками работы со стандартами, создания документации в процессе разработки и сопровождения программных продуктов	+
	ПК-22.В/НА.4 Владеет навыками проектирования и работы с многоагентными системами и мобильными роботами	+
	ПК-22.В/НА.5 Знает методы и средства геофизического мониторинга окружающей среды	+
	ПК-22.В/НА.6 Владеет навыками разработки распределенных систем и приложений	+

	ПК-22.В/НА.7 Владеет методами и средствами работы с трехмерной графикой	+
ПК-23.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей		
	ПК-23.В/НА.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	+
	ПК-23.В/НА.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	+

3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

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

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

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

3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

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

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

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

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

4.1 Основные источники

1. Бирюков, А. Н. Процессы управления информационными технологиями [Электронный ресурс] / А. Н. Бирюков. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет

- Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 263 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52165.html>.
2. Грекул В.И. Методические основы управления ИТ-проектами [Электронный ресурс]: учебник/ Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 467 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/102019.html>.— ЭБС «IPRbooks»
 3. Малявко, А. А. Параллельное программирование на основе технологий OpenMP, MPI, CUDA : учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 129 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11827-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453248>
 4. Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04288-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453250>.
 5. Программная инженерия : [учебное пособие] / Е. Л. Романов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2017. — 393 с. — Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238285.
 6. Альсова, О. К. Имитационное моделирование систем в среде Extendsim : учебное пособие для вузов / О. К. Альсова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08248-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455293>
 7. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453261>.
 8. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452137>.
 9. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452749>.
 10. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12377-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447416>.
 11. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452574>.
 12. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453065>.
 13. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451447>.

4.2 Дополнительные источники

1. Программная инженерия информационно-управляющих систем в свете прикладной теории случайных процессов: учеб. пособие / В.М. Трояновский. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 325 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1003316>]. — (Высшее образование: Магистратура).
2. Васюткина И. А. Разработка клиент-серверных приложений на языке С#: учеб. пособие / И. А. Васюткина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 110 с. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230286.
3. Разработка приложений на С# с использованием СУБД PostgreSQL : учеб. пособие / И. А. Васюткина, Г. В. Трошина, М. И. Бычков, С. А. Менжулин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 141 с. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220068.
4. Технология разработки объектно-ориентированных программ на Java : учеб.-метод. пособие / И. А. Васюткина. - : ГОУ ВПО НГТУ, 2012. - 150 с. - – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049.
5. Современные методы и средства интеллектуального анализа данных: монография/ [О.К. Альсова и др.; под ред. Е.В. Рабиновича, А.А. Якименко, О.К. Альсовой] - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 199 с. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239742.
6. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452156>.
7. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00475-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451108>.

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. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета: методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с.: табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042.
3. Романов Е. Л. Программная инженерия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220170. - Загл. с экрана.
4. Пустовалова Н. В. Программная инженерия (метрическая теория программ) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов направления 080800 Прикладная информатика] / Н. В. Пустовалова, Г. И. Кайгородцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208496. - Загл. с экрана.
5. Губарев В.В., Казанская О.В. Научный семинар : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. Выходные данные Новосибирск, [2011] http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162809
6. Подготовка магистерской диссертации [Электронный ресурс] / под ред. Е. Ю. Татаркина. – Барнаул : изд-во Алт.гос.техн.ун-та им. И.И.Ползунова, 2011. – 183 с. – Режим доступа: http://www.altstu.ru/media/f/Magisterskaya-dissertaciya_Posobie.pdf. – Заглавие с экрана.

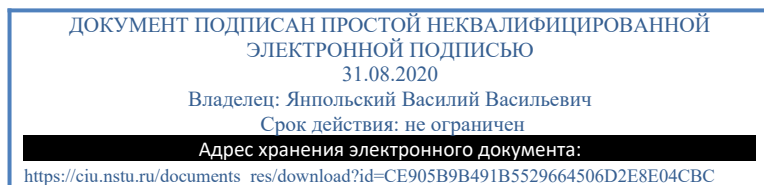
4.4 Интернет-источники

1. ФГАУ Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций «Информика» <http://www.informika.ru/about/directions/>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Прикладные информационные системы и технологии

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2019

Новосибирск 2020

	УК-3.1Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами	Исследовательская проектная часть
	УК-3.2Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту	Исследовательская проектная часть
	УК-3.3Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий	Исследовательская проектная часть
УК-4Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		Подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.1Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации	Подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.2Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.	Подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.3Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств	Подготовка доклада, защита ВКР
УК-5Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		Исследовательская проектная часть
	УК-5.1Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь	Исследовательская проектная часть
	УК-5.2Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	Исследовательская проектная часть
	УК-5.3Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения	Исследовательская проектная часть
УК-6Способен определять и реализовывать приоритеты собственной		Цели и задачи исследования, исследовательская проектная часть

деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		
	УК-6.1Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.	Цели и задачи исследования
	УК-6.2Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты	Исследовательская проектная часть
	УК-6.3Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни	Исследовательская проектная часть
ОПК-1Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		Исследовательская проектная часть
	ОПК-1.1Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Исследовательская проектная часть
	ОПК-1.2Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний	Исследовательская проектная часть
	ОПК-1.3Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Исследовательская проектная часть
ОПК-2Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе		Исследовательская проектная часть

с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		
	ОПК-2.1Знать: современные информационнокоммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Исследовательская проектная часть
	ОПК-2.2Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	Исследовательская проектная часть
	ОПК-2.3Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Исследовательская проектная часть
ОПК-3Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		Введение, аннотация, аналитический обзор литературы, список использованных источников, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-3.1Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Введение, аннотация, аналитический обзор литературы, список использованных источников
	ОПК-3.2уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	Введение, аннотация, аналитический обзор литературы, список использованных источников
	ОПК-3.3Владеть: методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Подготовка доклада, защита ВКР
ОПК-4Способен применять на практике новые		Исследовательская проектная часть

научные принципы и методы исследований		
	ОПК-4.1Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований	Исследовательская проектная часть
	ОПК-4.2Умеет: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований	Исследовательская проектная часть
	ОПК-4.3Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	Исследовательская проектная часть
ОПК-5Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем		Исследовательская проектная часть
	ОПК-5.1Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Исследовательская проектная часть
	ОПК-5.2Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Исследовательская проектная часть
	ОПК-5.3Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Исследовательская проектная часть
ОПК-6Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования		Исследовательская проектная часть
	ОПК-6.1Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	Исследовательская проектная часть
	ОПК-6.2Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Исследовательская проектная часть
	ОПК-6.3Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	Исследовательская проектная часть

ОПК-7Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий		Исследовательская проектная часть
	ОПК-7.1Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Исследовательская проектная часть
	ОПК-7.2Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	Исследовательская проектная часть
	ОПК-7.3Владеть: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	Исследовательская проектная часть
ОПК-8Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов		Цели и задачи исследования, исследовательская проектная часть
	ОПК-8.1Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативнотехнические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	Цели и задачи исследования, исследовательская проектная часть
	ОПК-8.2Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.	Цели и задачи исследования, исследовательская проектная часть
	ОПК-8.3Владеть: методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Цели и задачи исследования, исследовательская проектная часть
ПК-21Способен осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств.		Исследовательская проектная часть
	ПК-21.1Знает основные факторы, характеризующие качество человеко-машинного интерфейса	Исследовательская проектная часть

	программного продукта	
ПК-22.В/ НАСпособен осуществлять профессиональную деятельность в разработке и применении специализированных аппаратно- программных средств		Исследовательская проектная часть, заключение, приложения
	ПК-22.В/НА.1 Владеет навыками разработки и использования гибридных и киберфизических систем	Исследовательская проектная часть, заключение, приложения
	ПК-22.В/НА.2 Владеет навыками проектирования и работы с интеллектуальными системами	Исследовательская проектная часть, заключение, приложения
	ПК-22.В/НА.3 Владеет навыками работы со стандартами, создания документации в процессе разработки и сопровождения программных продуктов	Исследовательская проектная часть, заключение, приложения
	ПК-22.В/НА.4 Владеет навыками проектирования и работы с многоагентными системами и мобильными роботами	Исследовательская проектная часть, заключение, приложения
	ПК-22.В/НА.5 Знает методы и средства геофизического мониторинга окружающей среды	Исследовательская проектная часть
	ПК-22.В/НА.6 Владеет навыками разработки распределенных систем и приложений	Исследовательская проектная часть, заключение, приложения
	ПК-22.В/НА.7 Владеет методами и средствами работы с трехмерной графикой	Исследовательская проектная часть, заключение, приложения
ПК-23.В/ НАСпособен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей		Исследовательская проектная часть
	ПК-23.В/НА.13 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Исследовательская проектная часть
	ПК-23.В/НА.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Исследовательская проектная часть

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

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

2.4 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.4.1 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 2.5.

2.4.2 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**).

2.5 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 2.5.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности и 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 и рецензию рецензента; – 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	Базовый	73-86

– 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 и рецензию рецензента; – оригинальность текста ВКР существенно превышает 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 и рецензию рецензента; – 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 и рецензию рецензента; – минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.	Ниже порогового	0-50

Составитель _____ А.А. Якименко
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г.