

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Образовательная программа
базового высшего образования по направлению
подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии,
утвержденная первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
- программа базового высшего образования

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии
Направленность (профиль): Квантовые вычислительные системы и сети
Квалификация выпускника: Специалист по компьютерным технологиям
Форма обучения: Очная
Идентификационный номер: 499588-2026

Образовательная программа
высшего образования в виде электронного документа
выгружена из единой корпоративной информационной
системы управления университетом и соответствует
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 4196

Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович

Дата: 03.09.2026

Разработчики образовательной программы:

Заведующий кафедрой, доцент, к.н.

Б.В. Желенков

Доцент, к.н.

Я.М. Голдовский

Представитель профильной организации (предприятия):

Главный вычислительный центр - филиал открытого акционерного общества "РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ"(ГВЦ - филиал ОАО «РЖД»), первый заместитель директора В.С.Аристов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВСиКК

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова

1. Общая характеристика образовательной программы.

1.1. Общие сведения об образовательной программе.

Образовательная программа базового высшего образования, реализуемая в РУТ (МИИТ) (далее — Университет) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии с направленностью (профилем) «Квантовые вычислительные системы и сети» (далее — образовательная программа), разработана в соответствии с образовательным стандартом базового высшего образования по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утвержденным решением ученого совета РУТ(МИИТ) от 29.04.2026, протокол № 11 и введенным в действие приказом РУТ(МИИТ) от 06.05.2026 № 397/а (далее — образовательный стандарт).

Образовательная программа направлена на формирование развитого мышления, гражданской идентичности и актуальных навыков для включения в профессиональную деятельность.

Образовательная программа включает инструменты развития когнитивных навыков человека, включая техники понимания, рефлексии и коммуникации.

Профессиональная часть образовательной программы формируется через моделирование профессиональной деятельности выпускника и реализуется через погружение обучающегося в решение реальных производственных задач. Обязательным элементом образовательной программы является проектная деятельность обучающихся как технология, позволяющая развивать проектные методы мышления, целеполагание, выявлять корневые проблемы и проектировать способы их решения, работать в командах в условиях неопределенности и ограничений, анализировать реальные кейсы и взаимодействовать с индустриальными партнерами.

Образовательная программа реализуется с использованием образовательных технологий, позволяющих сформировать понимание, а не только передавать информацию.

Программа включает компоненты, формирующие у обучающихся представления об онтологии транспорта — о внутреннем устройстве единой транспортной системы, связности всех видов транспорта и их включенности в другие сферы социально-экономической жизни.

1.2. Срок получения образования по образовательной программе.

Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме

обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год.

1.3. Объем образовательной программы.

Объем образовательной программы составляет 240 зачетных единиц (далее — з.е.), вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении — не более 80 з.е.

1.4. Образовательная деятельность по образовательной программе осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

Выпускники образовательной программы готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов:

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда России		Регистрационный номер Минюста России	
		номер	дата	номер	дата
06.003	Архитектор программного обеспечения	579н	30.08.2021	65296	05.10.2021
06.011	Администратор баз данных	408н	27.04.2023	73609	29.05.2023
06.015	Специалист по информационным системам	586н	13.07.2023	74817	16.08.2023

06.016	Руководитель проектов в области информационных технологий	369н	27.04.2023	73455	25.05.2023
06.030	Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях	536н	14.09.2022	70596	18.10.2022
06.034	Специалист по технической защите информации	474н	09.08.2022	70015	09.09.2022
06.050	Специалист по монтажу и технической эксплуатации квантовых сетей	685н	24.10.2022	71145	24.11.2022
06.054	Специалист по исследованиям и разработкам в области квантовых коммуникаций	327н	25.04.2023	73449	25.05.2023

Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 - "Связь, информационные и коммуникационные технологии"

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

организационно-управленческий, производственно-технологический, экспериментально-исследовательский, эксплуатационный

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций (при наличии профессионального стандарта), имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	ко д	наименование	Уровень квалификац ии	наименование	код
06.003 Архитектор программного обеспечения	А	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	6	Выбор и моделирование архитектурного решения для реализации программной системы	А/02. 6
06.003 Архитектор программного обеспечения	А	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	6	Контроль реализации и испытаний программной системы с точки зрения архитектуры	А/04. 6
06.003 Архитектор программного обеспечения	А	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	6	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	А/01. 6
06.003 Архитектор программного обеспечения	А	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	6	Сопровождение эксплуатации программной системы с точки зрения архитектуры	А/05. 6
06.003 Архитектор программного обеспечения	В	Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения	6	Выбор и моделирование архитектурных решений для реализации интегрированного программного обеспечения	В/02. 6
06.003 Архитектор программного обеспечения	В	Управление архитектурой интегрированного программного обеспечения	6	Сопровождение эксплуатации интегрированного программного обеспечения с точки зрения архитектуры	В/05. 6

06.011 Администратор баз данных	С	Предотвращение потерь и повреждений данных при сбоях технического характера	6	Разработка стратегий, регламентов и процедур резервного копирования и восстановления данных после сбоя технического характера	С/01.6
06.011 Администратор баз данных	С	Предотвращение потерь и повреждений данных при сбоях технического характера	6	Минимизация рисков сбоев технического характера, приводящих к потере и повреждению данных	С/04.6
06.011 Администратор баз данных	С	Предотвращение потерь и повреждений данных при сбоях технического характера	6	Администрирование встроенных подсистем и средств защиты информации в БД	С/07.6
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	С/01.6
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и	6	Выявление требований к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/11.6

		бизнес-процессы			
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/14. 6
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Проектирование и дизайн ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/16. 6
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/17. 6
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Исправление дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС, подтверждение исправления дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС	С/21. 6

				в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Создание пользовательской документации к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/22. 6
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Организация приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/35. 6
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	А	Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	6	Идентификация конфигурации информационной системы (далее - ИС) в соответствии с полученным планом проекта в области ИТ	А/01. 6
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	А	Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда	6	Организация исполнения работ проекта в области ИТ в соответствии с полученным планом проекта	А/15. 6

		проект не выходит за пределы утвержденных параметров			
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	А	Управление проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	6	Согласование требований заказчиков проектов в области ИТ в соответствии с полученными планами проектов	А/25.6
06.030 Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях	С	Обеспечение функционирования средств связи сетей связи специального назначения	6	Установка средств связи сетей связи специального назначения, включая средства криптографической защиты информации (далее - СКЗИ), средства для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи	С/01.6
06.030 Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях	С	Обеспечение функционирования средств связи сетей связи специального назначения	6	Обеспечение бесперебойной работы средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ, средства для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи	С/02.6
06.034 Специалист по технической защите информации	В	Проведение работ по установке и техническому обслуживанию защищенных средств обработки информации	6	Проведение работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию защищенных технических средств обработки	В/01.6

				информации	
06.034 Специалист по технической защите информации	D	Производство, сервисное обслуживание и ремонт средств защиты информации от несанкционированного доступа	6	Производство, сервисное обслуживание и ремонт программных (программно-технических) средств защиты информации от несанкционированного доступа	D/01.6
06.050 Специалист по монтажу и технической эксплуатации квантовых сетей	D	Организация технического обслуживания и материально-технического обеспечения технической эксплуатации сети квантовых коммуникаций	6	Управление планово-профилактическими работами на станционном оборудовании участка сети квантовых коммуникаций	D/01.6
06.050 Специалист по монтажу и технической эксплуатации квантовых сетей	D	Организация технического обслуживания и материально-технического обеспечения технической эксплуатации сети квантовых коммуникаций	6	Управление техническим обслуживанием линейной части сети квантовых коммуникаций	D/02.6
06.054 Специалист по исследованиям и разработкам в области квантовых коммуникаций	D	Разработка оборудования и приборов для систем квантовых коммуникаций	6	Проектирование и конструирование оборудования и приборов для систем квантовых коммуникаций	D/03.6
06.054 Специалист по исследованиям и разработкам в области квантовых коммуникаций	D	Разработка оборудования и приборов для систем квантовых коммуникаций	6	Разработка проектной конструкторской документации, рабочей конструкторской	D/04.6

				документации при проектировании оборудования и приборов для систем квантовых коммуникаций	
--	--	--	--	---	--

1.6. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

1.6.1. Универсальные компетенции выпускников.

УК-1 - Способен осмысленно подходить к решению задач, выявлять проблемы, ставить цели, вырабатывать стратегию действий

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 - Способен организовать работу команды для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен к продуктивной коммуникации

УК-5 - Способен учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 - Способен к рефлексии, самоанализу и самооценке

УК-7 - Способен поддерживать должный уровень психологической, эмоциональной и физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной жизни

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-9 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им

УК-11 - Способен понимать роль России в современном мире, формировать национальную идентичность и патриотизм

1.6.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников.

ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-2 - Способен понимать устройство и историю развития транспортной системы

ОПК-3 - Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4 - Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ОПК-5 - Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

ОПК-6 - Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности

ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

1.6.3. Профессиональные компетенции выпускников.

Код и наименование профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ требований)
ПК-1 - Способность свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации в области физики квантовых вычислений	06.015 Специалист по информационным системам; 06.054 Специалист по исследованиям и разработкам в области квантовых коммуникаций.
ПК-2 - Способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области физики квантовых вычислений	06.015 Специалист по информационным системам; 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий.
ПК-3 - Способность применять физические основы процессов, использующихся в квантовых технологиях для шифрования информации	06.003 Архитектор программного обеспечения; 06.015 Специалист по информационным системам; 06.016 Руководитель проектов в области

	информационных технологий; 06.030 Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях; 06.050 Специалист по монтажу и технической эксплуатации квантовых сетей; 06.054 Специалист по исследованиям и разработкам в области квантовых коммуникаций.
ПК-4 - Способность управлять планово-профилактическими работами и проводить техническое обслуживание на оборудовании компьютерной сети и участка сети квантовых коммуникаций	06.015 Специалист по информационным системам; 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий.
ПК-5 - Способность выявлять и устранять технические проблемы в компьютерной сети и на участке сети квантовых коммуникаций	06.015 Специалист по информационным системам; 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий.
ПК-6 - Способность проводить технологическое обеспечение технической эксплуатации оборудования компьютерной сети и участка сети квантовых коммуникаций	06.015 Специалист по информационным системам; 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий; 06.030 Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях.
ПК-7 - Способность администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты	06.011 Администратор баз данных; 06.015 Специалист по информационным системам; 06.034 Специалист по технической защите информации.
ПК-8 - Способность участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты и принимать участие в организации и сопровождении аттестации объекта информатизации по требованиям безопасности информации	06.003 Архитектор программного обеспечения; 06.011 Администратор баз данных; 06.015 Специалист по информационным системам; 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий.
ПК-9 - Способность оформлять рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов	06.003 Архитектор программного обеспечения; 06.015 Специалист по информационным системам; 06.054 Специалист по исследованиям и разработкам в области квантовых коммуникаций.
ПК-10 - Способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических материалов, составлять обзор по вопросам	06.003 Архитектор программного обеспечения; 06.015 Специалист по информационным системам; 06.054 Специалист по исследованиям и

обеспечения информационной безопасности по профилю своей профессиональной деятельности	разработкам в области квантовых коммуникаций.
ПК-11 - Способность организовывать работу малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий.

1.6.4. Справочник компетенций.

Схема формирования компетенций.

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
1.	УК-1	Способен осмысленно подходить к решению задач, выявлять проблемы, ставить цели, вырабатывать стратегию действий
1.1.	Б1.03	Философия и основы критического мышления
1.2.	Б1.04	Практикум по самоорганизации
1.3.	Б1.09	Проектная деятельность
1.4.	Б1.47	Организация выполнения выпускной квалификационной работы
1.5.	Б2.ДВ.01.02(П)	Эксплуатационная практика (отраслевая)
1.6.	Б2.ДВ.02.02(П)	Исследовательская практика (отраслевая)
1.7.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
2.1.	Б1.28	Основы управленческой деятельности
2.2.	Б1.47	Организация выполнения выпускной квалификационной работы
2.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.	УК-3	Способен организовать работу команды для достижения поставленной цели
3.1.	Б1.28	Основы управленческой деятельности
3.2.	Б2.ДВ.01.02(П)	Эксплуатационная практика (отраслевая)
3.3.	Б2.ДВ.02.02(П)	Исследовательская практика (отраслевая)
3.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4.	УК-4	Способен к продуктивной коммуникации
4.1.	Б1.04	Практикум по самоорганизации
4.2.	Б1.06	Иностранный язык
4.3.	Б1.09	Проектная деятельность
4.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5.	УК-5	Способен учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
5.1.	Б1.03	Философия и основы критического мышления
5.2.	Б1.06	Иностранный язык
5.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6.	УК-6	Способен к рефлексии, самоанализу и самооценке
6.1.	Б1.04	Практикум по самоорганизации
6.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7.	УК-7	Способен поддерживать должный уровень психологической, эмоциональной и физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной жизни
7.1.	Б1.04	Практикум по самоорганизации
7.2.	Б1.05	Физическая культура и спорт
7.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций
8.1.	Б1.08	Основы комплексной безопасности
8.2.	Б2.ДВ.01.02(П)	Эксплуатационная практика (отраслевая)
8.3.	Б2.ДВ.02.02(П)	Исследовательская практика (отраслевая)
8.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
9.	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
9.1.	Б1.28	Основы управленческой деятельности
9.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
10.	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им
10.1.	Б1.07	Правовая культура
10.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
11.	УК-11	Способен понимать роль России в современном мире, формировать национальную идентичность и патриотизм
11.1.	Б1.01	История России
11.2.	Б1.02	Основы российской государственности
11.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
12.	ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
12.1.	Б1.13	Математика
12.2.	Б1.14	Физика

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
12.3.	Б1.15	Введение в специальность
12.4.	Б1.17	Кратные интегралы и теория поля
12.5.	Б1.18	Основы вычислительной техники
12.6.	Б1.19	Квантовая теория поля
12.7.	Б1.21	Электротехника
12.8.	Б1.23	Математические методы в физике
12.9.	Б1.24	Схемотехника и электроника
12.10.	Б1.25	Физические принципы квантовой теории информации
12.11.	Б1.27	Фундаментальные основы квантовых технологий
12.12.	Б1.36	Квантовые алгоритмы и вычисления
12.13.	Б1.ДВ.01.01	Нейроинформатика
12.14.	Б1.ДВ.01.02	Нейронные логические сети
12.15.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
13.	ОПК-2	Способен понимать устройство и историю развития транспортной системы
13.1.	Б1.10	Общий курс беспилотных транспортных систем
13.2.	Б1.11	История транспорта
13.3.	Б1.12	Общий курс транспорта
13.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
14.	ОПК-3	Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности
14.1.	Б1.16	Алгоритмизация и программирование
14.2.	Б1.22	Технологии баз данных
14.3.	Б1.26	Низкоуровневое программирование
14.4.	Б1.38	Открытые программные платформы
14.5.	Б1.45	Unix-системы
14.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
15.	ОПК-4	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
15.1.	Б1.16	Алгоритмизация и программирование
15.2.	Б1.26	Низкоуровневое программирование

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
15.3.	Б1.34	Организация операционных систем
15.4.	Б1.38	Открытые программные платформы
15.5.	Б1.45	Unix-системы
15.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
15.7.	ФТД.01	Программирование для процессоров архитектуры x86
15.8.	ФТД.02	Системное администрирование
16.	ОПК-5	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
16.1.	Б1.22	Технологии баз данных
16.2.	Б1.29	Организация вычислительных машин и систем
16.3.	Б1.31	Архитектуры квантовых компьютеров
16.4.	Б1.41	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности
16.5.	Б1.46	Стандартизация и сертификация вычислительных систем и сетей
16.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
17.	ОПК-6	Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности
17.1.	Б1.22	Технологии баз данных
17.2.	Б1.34	Организация операционных систем
17.3.	Б1.38	Открытые программные платформы
17.4.	Б1.39	Основы управления информационной безопасностью
17.5.	Б1.44	Комплексное обеспечение защиты объекта информатизации
17.6.	Б1.45	Unix-системы
17.7.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
18.	ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
18.1.	Б1.15	Введение в специальность
18.2.	Б1.16	Алгоритмизация и программирование
18.3.	Б1.20	Основы информационной безопасности
18.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
18.5.	ФТД.01	Программирование для процессоров архитектуры x86
19.	ПК-1	Способность свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации в области физики квантовых вычислений

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
19.1.	Б1.19	Квантовая теория поля
19.2.	Б1.25	Физические принципы квантовой теории информации
19.3.	Б1.27	Фундаментальные основы квантовых технологий
19.4.	Б1.31	Архитектуры квантовых компьютеров
19.5.	Б1.32	Квантовая теория информации
19.6.	Б1.36	Квантовые алгоритмы и вычисления
19.7.	Б2.ДВ.02.01(П)	Исследовательская практика
19.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
20.	ПК-2	Способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области физики квантовых вычислений
20.1.	Б1.27	Фундаментальные основы квантовых технологий
20.2.	Б2.01(У)	Технологическая практика
20.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
21.	ПК-3	Способность применять физические основы процессов, использующихся в квантовых технологиях для шифрования информации
21.1.	Б1.32	Квантовая теория информации
21.2.	Б1.33	Квантовая криптография
21.3.	Б2.ДВ.02.01(П)	Исследовательская практика
21.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
22.	ПК-4	Способность управлять планово-профилактическими работами и проводить техническое обслуживание на оборудовании компьютерной сети и участка сети квантовых коммуникаций
22.1.	Б1.35	Компьютерные сети
22.2.	Б1.37	Квантовые сети и коммуникации
22.3.	Б1.42	Магистральные квантовые сети
22.4.	Б2.ДВ.01.01(П)	Эксплуатационная практика
22.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
23.	ПК-5	Способность выявлять и устранять технические проблемы в компьютерной сети и на участке сети квантовых коммуникаций
23.1.	Б1.35	Компьютерные сети
23.2.	Б1.37	Квантовые сети и коммуникации
23.3.	Б1.42	Магистральные квантовые сети
23.4.	Б2.ДВ.01.01(П)	Эксплуатационная практика
23.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
24.	ПК-6	Способность проводить технологическое обеспечение технической эксплуатации оборудования компьютерной сети и участка сети квантовых коммуникаций
24.1.	Б1.31	Архитектуры квантовых компьютеров
24.2.	Б1.35	Компьютерные сети
24.3.	Б1.37	Квантовые сети и коммуникации
24.4.	Б1.42	Магистральные квантовые сети
24.5.	Б2.ДВ.01.01(П)	Эксплуатационная практика
24.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
25.	ПК-7	Способность администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты
25.1.	Б1.40	Техническая защита информации
25.2.	Б1.44	Комплексное обеспечение защиты объекта информатизации
25.3.	Б2.ДВ.02.01(П)	Исследовательская практика
25.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
25.5.	ФТД.02	Системное администрирование
26.	ПК-8	Способность участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты и принимать участие в организации и сопровождении аттестации объекта информатизации по требованиям безопасности информации
26.1.	Б1.30	Криптографическая защита информации
26.2.	Б1.39	Основы управления информационной безопасностью
26.3.	Б1.40	Техническая защита информации
26.4.	Б1.41	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности
26.5.	Б1.43	Аудит информационной безопасности
26.6.	Б1.44	Комплексное обеспечение защиты объекта информатизации
26.7.	Б2.ДВ.01.01(П)	Эксплуатационная практика
26.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
27.	ПК-9	Способность оформлять рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов
27.1.	Б1.46	Стандартизация и сертификация вычислительных систем и сетей
27.2.	Б1.47	Организация выполнения выпускной квалификационной работы
27.3.	Б2.01(У)	Технологическая практика
27.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
28.	ПК-10	Способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических материалов, составлять обзор по вопросам обеспечения информационной безопасности по профилю своей профессиональной деятельности
28.1.	Б1.20	Основы информационной безопасности
28.2.	Б1.41	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности
28.3.	Б1.46	Стандартизация и сертификация вычислительных систем и сетей
28.4.	Б1.47	Организация выполнения выпускной квалификационной работы
28.5.	Б2.ДВ.02.01(П)	Исследовательская практика
28.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
29.	ПК-11	Способность организовывать работу малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности
29.1.	Б1.28	Основы управленческой деятельности
29.2.	Б2.ДВ.01.01(П)	Эксплуатационная практика
29.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Взаимосвязь дисциплин (модулей) и практик с компетенциями.

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
1	Б1.01	История России	УК-11
2	Б1.02	Основы российской государственности	УК-11
3	Б1.03	Философия и основы критического мышления	УК-1, УК-5
4	Б1.04	Практикум по самоорганизации	УК-1, УК-4, УК-6, УК-7
5	Б1.05	Физическая культура и спорт	УК-7
6	Б1.06	Иностранный язык	УК-4, УК-5
7	Б1.07	Правовая культура	УК-10
8	Б1.08	Основы комплексной безопасности	УК-8
9	Б1.09	Проектная деятельность	УК-1, УК-4
10	Б1.10	Общий курс беспилотных транспортных систем	ОПК-2
11	Б1.11	История транспорта	ОПК-2

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
12	Б1.12	Общий курс транспорта	ОПК-2
13	Б1.13	Математика	ОПК-1
14	Б1.14	Физика	ОПК-1
15	Б1.15	Введение в специальность	ОПК-1, ОПК-7
16	Б1.16	Алгоритмизация и программирование	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7
17	Б1.17	Кратные интегралы и теория поля	ОПК-1
18	Б1.18	Основы вычислительной техники	ОПК-1
19	Б1.19	Квантовая теория поля	ОПК-1, ПК-1
20	Б1.20	Основы информационной безопасности	ОПК-7, ПК-10
21	Б1.21	Электротехника	ОПК-1
22	Б1.22	Технологии баз данных	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6
23	Б1.23	Математические методы в физике	ОПК-1
24	Б1.24	Схемотехника и электроника	ОПК-1
25	Б1.25	Физические принципы квантовой теории информации	ОПК-1, ПК-1
26	Б1.26	Низкоуровневое программирование	ОПК-3, ОПК-4
27	Б1.27	Фундаментальные основы квантовых технологий	ОПК-1, ПК-1, ПК-2
28	Б1.28	Основы управленческой деятельности	УК-2, УК-3, УК-9, ПК-11
29	Б1.29	Организация вычислительных машин и систем	ОПК-5
30	Б1.30	Криптографическая защита информации	ПК-8
31	Б1.31	Архитектуры квантовых компьютеров	ОПК-5, ПК-1, ПК-6
32	Б1.32	Квантовая теория информации	ПК-1, ПК-3
33	Б1.33	Квантовая криптография	ПК-3
34	Б1.34	Организация операционных систем	ОПК-4, ОПК-6
35	Б1.35	Компьютерные сети	ПК-4, ПК-5, ПК-6
36	Б1.36	Квантовые алгоритмы и вычисления	ОПК-1, ПК-1
37	Б1.37	Квантовые сети и коммуникации	ПК-4, ПК-5, ПК-6
38	Б1.38	Открытые программные платформы	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
39	Б1.39	Основы управления информационной безопасностью	ОПК-6, ПК-8

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
40	Б1.40	Техническая защита информации	ПК-7, ПК-8
41	Б1.41	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности	ОПК-5, ПК-8, ПК-10
42	Б1.42	Магистральные квантовые сети	ПК-4, ПК-5, ПК-6
43	Б1.43	Аудит информационной безопасности	ПК-8
44	Б1.44	Комплексное обеспечение защиты объекта информатизации	ОПК-6, ПК-7, ПК-8
45	Б1.45	Unix-системы	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6
46	Б1.46	Стандартизация и сертификация вычислительных систем и сетей	ОПК-5, ПК-9, ПК-10
47	Б1.47	Организация выполнения выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, ПК-9, ПК-10
48	Б1.ДВ.01.01	Нейроинформатика	ОПК-1
49	Б1.ДВ.01.02	Нейронные логические сети	ОПК-1
50	Б2.01(У)	Технологическая практика	ПК-2, ПК-9
51	Б2.ДВ.01.01(П)	Эксплуатационная практика	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-11
52	Б2.ДВ.01.02(П)	Эксплуатационная практика (отраслевая)	УК-1, УК-3, УК-8
53	Б2.ДВ.02.01(П)	Исследовательская практика	ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-10
54	Б2.ДВ.02.02(П)	Исследовательская практика (отраслевая)	УК-1, УК-3, УК-8
55	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11
56	ФТД.01	Программирование для процессоров архитектуры x86	ОПК-4, ОПК-7
57	ФТД.02	Системное администрирование	ОПК-4, ПК-7

1.7. Условия реализации образовательной программы.

1.7.1. Общесистемное обеспечение.

Университет располагает на праве собственности и (или) ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3

«Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным доступом к электронной информационно-образовательной среде, из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее – сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- формирование электронного портфолио обучающегося, состав которого определяет Университет самостоятельно.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

При реализации образовательной программы Университет вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ), должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.7.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Допускается частичная замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать знания и формировать умения, предусмотренные образовательной программой.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

1.7.3. Кадровое обеспечение.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) в квалификационных справочниках.

Доля педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную и (или) учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой(ых) дисциплин(ы) (модуля(ей)), составляет не менее 70 %.

Доля лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее 5 %.

Доля педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, признаваемую в

Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее 60 %.

1.8. При реализации образовательной программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

2. Учебный план.

В учебном плане (приложение) определяется перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации и форм промежуточной аттестации обучающихся.

3. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указываются периоды обучения по дисциплинам (модулям), иным компонентам, в том числе практикам, итоговой (государственной итоговой) аттестации и периоды каникул.

Календарный учебный график (приложение) разрабатывается ежегодно Учебно-методическим управлением Университета на основе примерных графиков, входящих в учебные планы и с учетом распределения выходных и праздничных дней в соответствующем учебном году.

4. Рабочие программы дисциплин (модулей).

Рабочие программы дисциплин (модулей) (приложение) входят в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

5. Рабочие программы практик.

Рабочие программы практик (приложение) входят в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации (приложение) входит в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

7. Методические материалы.

Методическое обеспечение образовательного процесса представляет собой совокупность учебно-методической документации, используемой при реализации образовательной программы.

Учебно-методическая документация, как правило, раскрывает рекомендуемый режим и характер образовательного процесса обучающихся по изучению теоретического курса (или его раздела/части), подготовке к занятиям лекционного типа и (или) занятиям семинарского типа, индивидуальной работы обучающихся и индивидуальной работе обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, а также практическому применению изученного материала, выполнения заданий для самостоятельной работы, использования информационных технологий и т.д.

Учебно-методическая документация образовательной программы содержит все рабочие программы дисциплин и практик, программу итоговой (государственной итоговой) аттестации согласно учебному плану, которые располагаются в отдельных приложениях к образовательной программе.

8. Оценочные материалы.

Оценочные материалы предназначены для оценивания планируемых результатов обучения по каждой дисциплине (модулю), иному компоненту, в том числе практике, обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Оценочные материалы формируются на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности.

9. Формы аттестации.

Освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема дисциплины (модуля), иного компонента образовательной программы, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся.

Формы промежуточной аттестации определены локальным нормативным актом Университета.

Конкретные формы промежуточной аттестации устанавливаются в учебном плане.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Форма проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации определяется в программе итоговой (государственной итоговой) аттестации.

