

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



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

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
- программа бакалавриата

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии  
Направленность (профиль): Квантовые вычислительные системы и сети  
Квалификация выпускника: Бакалавр  
Форма обучения: Очная  
Идентификационный номер: 475668-2025

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 4196  
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис  
Владимирович  
Дата: 22.10.2024

Разработчики образовательной программы:

Доцент, к.н.

Я.М. Голдовский

Заведующий кафедрой, доцент, к.н.

Б.В. Желенков

Представитель профильной организации (предприятия):

Директор ГВЦ, филиала ОАО «РЖД» В.С.Аристов

Согласовано:

и.о. директора института ИУЦТ

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической

комиссии

Н.А. Андриянова

## 1. Общая характеристика образовательной программы.

### 1.1. Общие сведения об образовательной программе.

Образовательная программа высшего образования — программа бакалавриата, 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 высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утвержденным решением ученого совета РУТ(МИИТ) от 24.09.2024, протокол № 1 и введенным в действие приказом РУТ(МИИТ) от 08.10.2024 № 782/а (далее — образовательный стандарт).

### 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" в сферах:**

разработки и тестирования программного обеспечения создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, квантовых вычислительных систем и телекоммуникаций, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

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:

научно-исследовательский, производственно-технологический

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- фундаментальные и прикладные проблемы информационной безопасности;
- объекты информатизации, информационные ресурсы и информационные технологии, компьютерные, автоматизированные, телекоммуникационные, информационные и информационно-аналитические системы;
- квантовые технологии и коммуникации.

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	
	код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код
06.003 Архитектор программного обеспечения	А	Управление архитектурой изолированной	б	Выбор и моделирование архитектурного	А/02.6

		(неинтегрированной) программной системы		решения для реализации программной системы	
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	С/01. 6

				характера	
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 бизнес-процессы	6	Выявление требований к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/11. 6
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих	6	Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и	С/14. 6

		задачи организационного управления и бизнес-процессы		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	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 в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	С/21. 6
06.015 Специалист по	С	Выполнение работ и	6	Создание	С/22.



информационным системам		управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		пользовательской документации к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	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 проект не выходит за пределы утвержденных параметров	6	Организация исполнения работ проекта в области ИТ в соответствии с полученным планом проекта	А/15. 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	6	Согласование требований заказчиков проектов в области ИТ в соответствии с полученными	А/25. 6

		выходит за пределы утвержденных параметров		планами проектов	
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 информации	В/01. 6
06.034 Специалист по технической защите информации	Д	Производство, сервисное обслуживание и ремонт средств защиты информации от несанкционированного доступа	6	Производство, сервисное обслуживание и ремонт программных (программно-технических) средств защиты информации от несанкционированно	Д/01. 6

				го доступа	
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 документации при проектировании оборудования и приборов для систем квантовых коммуникаций	D/04. 6

#### 1.6. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и

профессиональные компетенции.

#### 1.6.1. Универсальные компетенции выпускников.

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**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-3** - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

**УК-4** - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

**УК-5** - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

**УК-6** - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

**УК-7** - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

**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-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 в профессиональной деятельности

#### 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 применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-3** - 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-4** - 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-5** - Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности

**ОПК-6** - 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)
<b>ПК-1</b> - Способность свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации в области физики квантовых вычислений	06.015 Специалист по информационным системам; 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий; 06.054 Специалист по исследованиям и разработкам в области квантовых коммуникаций.
<b>ПК-2</b> - 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.
<b>ПК-3</b> - Способность применять физические основы процессов, используемых 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; 06.034 Специалист по технической защите информации; 06.050 Специалист по монтажу и технической эксплуатации квантовых сетей; 06.054 Специалист по исследованиям и разработкам в области

	квантовых коммуникаций.
<b>ПК-4</b> - 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.
<b>ПК-5</b> - 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; 06.050 Специалист по монтажу и технической эксплуатации квантовых сетей.
<b>ПК-6</b> - 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.
<b>ПК-7</b> - 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.
<b>ПК-8</b> - 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.
<b>ПК-9</b> - 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.
<b>ПК-10</b> - 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	06.003 Архитектор программного обеспечения; 06.015 Специалист по информационным системам; 06.054 Специалист по исследованиям и разработкам в области квантовых коммуникаций.
<b>ПК-11</b> - Способность организовывать работу	06.016 Руководитель проектов в области

малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности	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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
1.1.	Б1.01	История России
1.2.	Б1.02	История транспорта
1.3.	Б1.03	Философия и основы критического мышления
1.4.	Б1.08	Правовая культура
1.5.	Б1.11	Математика
1.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.	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
2.1.	Б1.05	Практикум по самоорганизации
2.2.	Б1.08	Правовая культура
2.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
3.1.	Б1.03	Философия и основы критического мышления
3.2.	Б1.05	Практикум по самоорганизации
3.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.4.	ФТД.02	Организация доступной среды для инвалидов
4.	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
4.1.	Б1.05	Практикум по самоорганизации
4.2.	Б1.07	Иностранный язык
4.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5.	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
5.1.	Б1.01	История России
5.2.	Б1.02	История транспорта

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
5.3.	Б1.03	Философия и основы критического мышления
5.4.	Б1.04	Основы Российской государственности
5.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6.	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
6.1.	Б1.05	Практикум по самоорганизации
6.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7.	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
7.1.	Б1.06	Физическая культура и спорт
7.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.	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
8.1.	Б1.09	Основы комплексной безопасности
8.2.	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 в профессиональной деятельности
10.1.	Б1.01	История России
10.2.	Б1.08	Правовая культура
10.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
11.	ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
11.1.	Б1.11	Математика
11.2.	Б1.12	Физика
11.3.	Б1.13	Линейная алгебра
11.4.	Б1.17	Квантовая теория поля
11.5.	Б1.18	Кратные интегралы и теория поля
11.6.	Б1.20	Электротехника



№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
11.7.	Б1.22	Математические методы в физике
11.8.	Б1.23	Схемотехника и электроника
11.9.	Б1.24	Математическая логика и теория алгоритмов
11.10.	Б1.25	Физические принципы квантовой теории информации
11.11.	Б1.27	Фундаментальные основы квантовых технологий
11.12.	Б1.30	Криптографическая защита информации
11.13.	Б1.36	Квантовые алгоритмы и вычисления
11.14.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
12.	ОПК-2	Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности
12.1.	Б1.10	Проектная деятельность
12.2.	Б1.14	Введение в информационные технологии
12.3.	Б1.15	Алгоритмизация и программирование
12.4.	Б1.26	Низкоуровневые языки
12.5.	Б1.29	Организация вычислительных машин и систем
12.6.	Б1.34	Основы операционных систем
12.7.	Б1.38	Открытые программные платформы
12.8.	Б1.45	Unix-системы
12.9.	Б1.ДВ.01.01	Нейроинформатика
12.10.	Б1.ДВ.01.02	Нейронные логические сети
12.11.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
13.	ОПК-3	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
13.1.	Б1.15	Алгоритмизация и программирование
13.2.	Б1.21	Технологии баз данных
13.3.	Б1.24	Математическая логика и теория алгоритмов
13.4.	Б1.26	Низкоуровневые языки
13.5.	Б1.34	Основы операционных систем
13.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
14.	ОПК-4	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
14.1.	Б1.10	Проектная деятельность
14.2.	Б1.15	Алгоритмизация и программирование
14.3.	Б1.16	Основы вычислительной техники
14.4.	Б1.23	Схемотехника и электроника
14.5.	Б1.29	Организация вычислительных машин и систем
14.6.	Б1.31	Архитектуры квантовых компьютеров
14.7.	Б1.35	Компьютерные сети
14.8.	Б1.38	Открытые программные платформы
14.9.	Б1.45	Unix-системы
14.10.	Б1.46	Стандартизация и сертификация вычислительных систем и сетей
14.11.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
14.12.	ФТД.01	Безопасность компьютерных систем
15.	ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности
15.1.	Б1.19	Основы информационной безопасности
15.2.	Б1.21	Технологии баз данных
15.3.	Б1.38	Открытые программные платформы
15.4.	Б1.39	Основы управления информационной безопасностью
15.5.	Б1.44	Комплексное обеспечение защиты объекта информатизации
15.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
16.	ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
16.1.	Б1.14	Введение в информационные технологии
16.2.	Б1.16	Основы вычислительной техники
16.3.	Б1.32	Квантовая теория информации
16.4.	Б1.ДВ.01.01	Нейроинформатика
16.5.	Б1.ДВ.01.02	Нейронные логические сети
16.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
17.	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
17.1.	Б1.17	Квантовая теория поля
17.2.	Б1.27	Фундаментальные основы квантовых технологий
17.3.	Б1.32	Квантовая теория информации
17.4.	Б1.36	Квантовые алгоритмы и вычисления
17.5.	Б2.03(П)	Научно-исследовательская работа
17.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
18.	ПК-2	Способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области физики квантовых вычислений
18.1.	Б1.22	Математические методы в физике
18.2.	Б1.25	Физические принципы квантовой теории информации
18.3.	Б1.27	Фундаментальные основы квантовых технологий
18.4.	Б1.36	Квантовые алгоритмы и вычисления
18.5.	Б2.03(П)	Научно-исследовательская работа
18.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
19.	ПК-3	Способность применять физические основы процессов, используемых в квантовых технологиях для шифрования информации
19.1.	Б1.33	Квантовая криптография
19.2.	Б2.03(П)	Научно-исследовательская работа
19.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
20.	ПК-4	Способность управлять планово-профилактическими работами и проводить техническое обслуживание на оборудовании компьютерной сети и участка сети квантовых коммуникаций
20.1.	Б1.31	Архитектуры квантовых компьютеров
20.2.	Б1.35	Компьютерные сети
20.3.	Б1.37	Квантовые сети и коммуникации
20.4.	Б2.02(П)	Проектно-технологическая практика
20.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
21.	ПК-5	Способность выявлять и устранять технические проблемы в компьютерной сети и на участке сети квантовых коммуникаций
21.1.	Б1.37	Квантовые сети и коммуникации
21.2.	Б1.42	Магистральные квантовые сети
21.3.	Б2.02(П)	Проектно-технологическая практика
21.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
22.	ПК-6	Способность проводить технологическое обеспечение технической эксплуатации оборудования компьютерной сети и участка сети квантовых коммуникаций

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
22.1.	Б1.37	Квантовые сети и коммуникации
22.2.	Б1.42	Магистральные квантовые сети
22.3.	Б2.02(П)	Проектно-технологическая практика
22.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
23.	ПК-7	Способность администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты
23.1.	Б1.41	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности
23.2.	Б1.43	Аудит информационной безопасности
23.3.	Б2.03(П)	Научно-исследовательская работа
23.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
24.	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
24.1.	Б1.30	Криптографическая защита информации
24.2.	Б1.33	Квантовая криптография
24.3.	Б1.39	Основы управления информационной безопасностью
24.4.	Б1.40	Техническая защита информации
24.5.	Б1.41	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности
24.6.	Б1.43	Аудит информационной безопасности
24.7.	Б1.44	Комплексное обеспечение защиты объекта информатизации
24.8.	Б2.03(П)	Научно-исследовательская работа
24.9.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
24.10.	ФТД.01	Безопасность компьютерных систем
25.	ПК-9	Способность оформлять рабочую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов
25.1.	Б1.10	Проектная деятельность
25.2.	Б1.46	Стандартизация и сертификация вычислительных систем и сетей
25.3.	Б2.02(П)	Проектно-технологическая практика
25.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
26.	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
26.1.	Б1.19	Основы информационной безопасности
26.2.	Б1.33	Квантовая криптография

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
26.3.	Б1.41	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности
26.4.	Б1.46	Стандартизация и сертификация вычислительных систем и сетей
26.5.	Б2.01(У)	Технологическая практика
26.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
27.	ПК-11	Способность организовывать работу малого коллектива исполнителей в профессиональной деятельности
27.1.	Б1.28	Основы управленческой деятельности
27.2.	Б2.01(У)	Технологическая практика
27.3.	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-1, УК-5, УК-10
2	Б1.02	История транспорта	УК-1, УК-5
3	Б1.03	Философия и основы критического мышления	УК-1, УК-3, УК-5
4	Б1.04	Основы Российской государственности	УК-5
5	Б1.05	Практикум по самоорганизации	УК-2, УК-3, УК-4, УК-6
6	Б1.06	Физическая культура и спорт	УК-7
7	Б1.07	Иностранный язык	УК-4
8	Б1.08	Правовая культура	УК-1, УК-2, УК-10
9	Б1.09	Основы комплексной безопасности	УК-8
10	Б1.10	Проектная деятельность	ОПК-2, ОПК-4, ПК-9
11	Б1.11	Математика	УК-1, ОПК-1
12	Б1.12	Физика	ОПК-1
13	Б1.13	Линейная алгебра	ОПК-1
14	Б1.14	Введение в информационные технологии	ОПК-2, ОПК-6
15	Б1.15	Алгоритмизация и программирование	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4
16	Б1.16	Основы вычислительной техники	ОПК-4, ОПК-6
17	Б1.17	Квантовая теория поля	ОПК-1, ПК-1

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
18	Б1.18	Кратные интегралы и теория поля	ОПК-1
19	Б1.19	Основы информационной безопасности	ОПК-5, ПК-10
20	Б1.20	Электротехника	ОПК-1
21	Б1.21	Технологии баз данных	ОПК-3, ОПК-5
22	Б1.22	Математические методы в физике	ОПК-1, ПК-2
23	Б1.23	Схемотехника и электроника	ОПК-1, ОПК-4
24	Б1.24	Математическая логика и теория алгоритмов	ОПК-1, ОПК-3
25	Б1.25	Физические принципы квантовой теории информации	ОПК-1, ПК-2
26	Б1.26	Низкоуровневые языки	ОПК-2, ОПК-3
27	Б1.27	Фундаментальные основы квантовых технологий	ОПК-1, ПК-1, ПК-2
28	Б1.28	Основы управленческой деятельности	УК-9, ПК-11
29	Б1.29	Организация вычислительных машин и систем	ОПК-2, ОПК-4
30	Б1.30	Криптографическая защита информации	ОПК-1, ПК-8
31	Б1.31	Архитектуры квантовых компьютеров	ОПК-4, ПК-4
32	Б1.32	Квантовая теория информации	ОПК-6, ПК-1
33	Б1.33	Квантовая криптография	ПК-3, ПК-8, ПК-10
34	Б1.34	Основы операционных систем	ОПК-2, ОПК-3
35	Б1.35	Компьютерные сети	ОПК-4, ПК-4
36	Б1.36	Квантовые алгоритмы и вычисления	ОПК-1, ПК-1, ПК-2
37	Б1.37	Квантовые сети и коммуникации	ПК-4, ПК-5, ПК-6
38	Б1.38	Открытые программные платформы	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5
39	Б1.39	Основы управления информационной безопасностью	ОПК-5, ПК-8
40	Б1.40	Техническая защита информации	ПК-8
41	Б1.41	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности	ПК-7, ПК-8, ПК-10
42	Б1.42	Магистральные квантовые сети	ПК-5, ПК-6
43	Б1.43	Аудит информационной безопасности	ПК-7, ПК-8
44	Б1.44	Комплексное обеспечение защиты объекта информатизации	ОПК-5, ПК-8
45	Б1.45	Unix-системы	ОПК-2, ОПК-4

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
46	Б1.46	Стандартизация и сертификация вычислительных систем и сетей	ОПК-4, ПК-9, ПК-10
47	Б1.ДВ.01.01	Нейроинформатика	ОПК-2, ОПК-6
48	Б1.ДВ.01.02	Нейронные логические сети	ОПК-2, ОПК-6
49	Б2.01(У)	Технологическая практика	ПК-10, ПК-11
50	Б2.02(П)	Проектно-технологическая практика	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9
51	Б2.03(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8
52	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, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11
53	ФТД.01	Безопасность компьютерных систем	ОПК-4, ПК-8
54	ФТД.02	Организация доступной среды для инвалидов	УК-3

## 1.7. Условия реализации образовательной программы.

### 1.7.1. Общесистемное обеспечение.

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), для реализации программы бакалавриата 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 неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета (далее – ЭИОС Университета) 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 ЭИОС Университета могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. ЭИОС Университета обеспечивает: – доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практики, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практики; – формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета

дополнительно обеспечивает: – фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; – проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; – взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование ЭИОС Университета обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС Университета соответствует законодательству Российской Федерации.

#### 1.7.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости). При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практики, 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 современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости). Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### 1.7.3. Кадровое обеспечение.



Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии). Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) 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). Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

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.

#### 10. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания (приложение) определяет комплекс ключевых характеристик системы воспитательной работы.

Календарный план воспитательной работы (приложение) конкретизирует перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся Университетом и в которых обучающиеся принимают участие.