

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет»  
(Новосибирский государственный университет, НГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



М. П. Федорук

июня

2022г.

М.П.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
(общая характеристика)

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Квантовые технологии и криптография

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

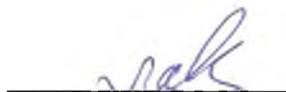
Новосибирск

Основная профессиональная образовательная программа разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 918.

Основная профессиональная образовательная программа утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 84 от 28.03.2022.

Разработчики:

профессор, д.ф.-м.н.



М.М. Лаврентьев

доцент, к.ф.-м.н.



И.И. Бетеров

доцент, к.ф.-м.н.



Н.Н. Токарева

Ответственный за образовательную программу:

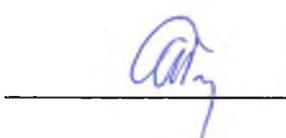
доцент, к.ф.-м.н.



И.И. Бетеров

Согласовано:

Проректор по учебной работе



С. Г. Саблина

Начальник УАП



М. В. Шашкова

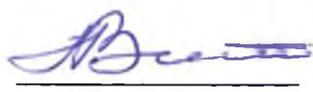
Образовательная программа разработана совместно с:

Институт физики полупроводников

им. А.В. Ржанова СО РАН,

директор

академик, д.ф.-м.н.



А. В. Латышев

Институт лазерной физики СО РАН

и.о. директора

д.ф.-м.н.



И. Ф. Шайхисламов

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	4
2.	Квалификационная характеристика выпускника	7
3.	Структура и содержание образовательной программы	12
4.	Условия реализации образовательной программы	14
5.	Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	16
6.	Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17

## **1. Общие положения**

### **1.1. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Образовательная программа высшего образования – программа магистратуры, реализуемая НГУ по направлению 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, профиль Квантовые технологии и криптография, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

общей характеристики образовательной программы,  
учебного плана,  
календарного учебного графика,  
рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик,  
оценочных средств промежуточной и государственной итоговой аттестации,  
методических материалов.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГУ в сети «Интернет» <https://www.nsu.ru/n/sveden/education/>.

### **1.2. Цель (миссия) образовательной программы**

Миссия образовательной программы 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. Квантовые технологии и криптография:

Подготовка высококвалифицированных ИТ-специалистов для науки и наукоемкого производства в области прорывных направлений цифровой экономики на основе фундаментального образования и инновационных достижений цифровых технологий, способных проводить научные исследования, нацеленные на опережающее развитие и применение квантовых коммуникаций, информационных технологий безопасной и сверхбыстрой передачи, записи и хранения информации для широкого спектра задач.

Модель профессионально-личностного роста, высокой профессиональной культуры профессиональной деятельности будущих выпускников по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника предполагает развитие у обучающегося социально-личностных качеств и формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки.

Основная профессиональная образовательная программа ориентирована на реализацию следующих принципов:

- применение результатов научно-исследовательской деятельности в профессиональных практиках;
- осуществление профессиональной деятельности на основе постоянного развития и внедрения инноваций;
- участие в выполнении научных исследований, анализе и обобщении их результатов, построении прогнозов;
- умение организовывать и осуществлять профессиональную и научно-исследовательскую деятельность.

### **1.3. Сроки освоения образовательной программы**

Срок получения образования по программе магистратуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года. Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья НГУ по их заявлению вправе продлить срок не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования в очной форме.

### **1.4. Языки реализации образовательной программы**

Образовательная программа магистратуры реализуется на английском языке.

### **1.5. Нормативная база**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 918 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника» зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.10.2017, регистрационный № 48478);
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.03.2011, регистрационный № 20237);
- Перечень направлений подготовки высшего образования – магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14.10.2013, регистрационный № 30163);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - програм-

мам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13.08.2021, регистрационный № 64644);

– Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18.09.2017, регистрационный № 48226);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.07.2015, регистрационный № 38132);

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11.09.2020, регистрационный № 59778);

– Правила осуществления мониторинга системы образования, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 05.08.2013 № 662;

– Постановление Правительства РФ от 16.03.2013 № 211 «О мерах государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров»;

– Программа повышения конкурентоспособности Новосибирского государственного университета на мировом рынке научных и образовательных услуг, утвержденная ректором НГУ от 07.06.2013;

– Устав НГУ, утвержденный приказом Минобрнауки России 28.12.2018 № 1375;

– локальные нормативные акты НГУ.

## **1.6. Особенности образовательной программы**

Подготовка магистров по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника ведется в рамках направленности (профиля) «Квантовые технологии и криптография» с ориентацией на области и сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

Структура и содержание образовательной программы магистратуры позволяют оперативно отслеживать появляющиеся тренды развития в направлениях квантовых вычислений и криптографии, путем формирования индивидуальных образовательных траекторий на основе элективных дисциплин, соответствующих специфике предметной области. Важной характеристикой обучения является междисциплинарность, способствующая реализации комплексных подходов в процессе профессиональной деятельности; применению знаний из направлений квантовых коммуникаций и криптографии для решения широкого спектра задач.

Особенностью образовательной программы является:

– ориентация на передовой уровень достижений квантовых технологий, методов представления и обработки информации в целях создания инфраструктуры квантовых

коммуникаций для решения прикладных задач, включающих безопасную и сверхбыструю передачу, запись и хранение информации, на базе сквозных цифровых технологий (СЦТ);

- тесное взаимодействие с ведущими научными математическими и программистскими школами исследовательских центров СО РАН и Академией наук РАН, с ИТ бизнесом для координации содержания обучения, актуализации направленности практической подготовки и выпускных работ.

Согласно требованиям ФГОС, образовательная программа разработана с учетом положений профессиональных стандартов, утвержденных приказами Министерства труда и социальной защиты РФ: 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

## **1.7. Востребованность выпускников**

Выпускники по образовательной программе 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. Квантовые технологии и криптография востребованы научными организациями г. Новосибирска, региональными и международными предприятиями реального сектора экономики. Деятельность выпускников может осуществляться в сфере научных исследований, связанных с квантовыми коммуникациями, разработкой, применением и программной реализацией математических методов решения прикладных задач, а также во всех сферах деятельности, связанных с проектированием, созданием и поддержкой информационно-коммуникационных систем и систем автоматизированного управления

Выпускники образовательной программы могут продолжить образование по программам подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура) как в Новосибирском государственном университете, так и в других организациях.

## **2. Квалификационная характеристика выпускника**

### **2.1. Области профессиональной деятельности**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее выпускники) могут осуществлять профессиональную деятельность:

40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, а также разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

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.

### **2.2. Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускника**

Магистрант, обучающийся по образовательной программе 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. Квантовые технологии и криптография, готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский.

Выпускник готовится к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- разработка и применение методов решения прикладных задач в области информационно-коммуникационных технологий, включая квантовые коммуникации,
- проектирование, создание и поддержка информационно-коммуникационных систем и систем автоматизированного управления.

**2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. Квантовые технологии и криптография:**

- алгоритмы, численные методы, математические модели, прикладное программное обеспечение, системное программное обеспечение,
- технологии вычислений и программирования,
- языки программирования,
- информационно-коммуникационные технологии,
- технологии хранения и обработки информации, а также другие объекты в области информатики.

**2.4. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции) и индикаторы их достижения**

Выпускник по образовательной программе 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. Квантовые технологии и криптография в соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, установленными программой магистратуры.

Программа магистратуры устанавливает следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее разрешения
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации.
		УК-1.3 Рассматривает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и разрабатывает стратегию действий

Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Выбирает и обосновывает методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
		УК-2.2 Определяет цели проекта, расставляет приоритеты и правильно использует имеющиеся ресурсы
		УК-2.3 Представляет и защищает самостоятельно разработанный проект в области своей профессиональной деятельности, включая исследовательскую работу
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Организует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов;
		УК-3.2 Вырабатывает командную стратегию достижения поставленной цели.
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Составляет и редактирует различные академические и профессиональные тексты на русском языке;
		УК-4.2 Составляет и реферировывает различные академические и профессиональные тексты, на иностранном языке
		УК-4.3 Представляет результаты профессиональной в том числе академической деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящие коммуникативные технологии
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Учитывает особенности российской и зарубежной профессиональной в том числе академической культуры при выполнении профессиональных задач
		УК-5.2 Конструктивно взаимодействует с другими участниками коммуникации с учетом их социокультурных особенностей с соблюдением этических и межкультурных норм.
		УК-5.3 Способствует созданию недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения
		УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения
		УК-6.3 Оценивает имеющиеся ресурсы и использует их для решения задач самоорганизации и саморазвития.

Программа магистратуры устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
	ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2 способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
	ОПК-2.2 Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач
	ОПК-2.3 Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3 способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
	ОПК-3.2 уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
	ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4 способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Знать: новые научные принципы и методы исследований
	ОПК-4.2 Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований
	ОПК-4.3 Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.2 Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности
	ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
	ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
ОПК-7 способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования
	ОПК-7.2 Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами
	ОПК-7.3 Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций
ОПК-8 способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
	ОПК-8.2 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.
	ОПК-8.3 Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

Программа магистратуры устанавливает следующие профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно исходя из направленности (профиля) программы, и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание	
		Профессиональный стандарт	Обобщенная трудовая функция
ПКС-1 Способен выполнять фундаментальные и прикладные работы поискового, теоретического и экспериментального характера	ПКС-1.1. Применяет актуальные модели и подходы в области профессиональной деятельности	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам	С Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
	ПКС-1.2. Комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности		
	ПКС-1.3 Применяет на практике программные средства и платформы информационных технологий для разработки и реализации математических моделей, проведение их анализа при решении задач в области профессиональной деятельности		

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

### 3. Структура и содержание образовательной программы

Структура и содержание образовательной программы регламентируется ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника и представлены в учебном плане, календарном учебном графике, рабочих программах дисциплин, программах практик, программах государственной итоговой аттестации, методических материалах.

#### 3.1. Структура образовательной программы

Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

В составе части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" программы магистратуры реализуются элективные дисциплины (модули) (дисциплины по выбору).

Обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

### **3.2. Учебный план**

Учебный план по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника и отражает логическую последовательность освоения дисциплин (модулей) и практик по периодам обучения, с указанием трудоемкости дисциплин (модулей) и практик в зачетных единицах и часах, форм промежуточной аттестации, прохождения государственной итоговой аттестации.

### **3.3. Календарный учебный график**

Календарный учебный график устанавливает периоды осуществления всех видов учебной деятельности с распределением объема образовательной программы во времени, а также периоды каникул по каждому учебному году и на весь период обучения.

### **3.4. Рабочие программы дисциплин (модулей)**

В рабочих программах дисциплин (модулей) представлены объем, вид и тематика занятий.

Учебные занятия проводятся в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся. Виды контактной работы включают: лекции, практические занятия (лабораторные работы, семинары), консультации в период занятий, консультации перед экзаменом, контактную работу при аттестации. Текущий контроль знаний и промежуточная аттестация обучающихся выполняются в пределах трудоемкости дисциплины, отводимой на ее изучение. Виды учебных занятий по каждой дисциплине (модулю) определяются спецификой ее целей, задач и содержания, устанавливаются учебным планом и описываются в рабочих программах дисциплин (модулей).

С целью формирования и развития у обучающихся профессиональных навыков, навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей), преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых преподавателями, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Рабочие программы разрабатываются по всем учебным дисциплинам (модулям).

### **3.5. Программы практик**

В программах практик определяются цели и задачи, содержание, формы отчетности по каждому виду практики.

При реализации образовательной программы предусматриваются следующие виды и типы практик:

учебная практика, ознакомительная практика;

производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика; производственная практика, научно-исследовательская работа.

Практики проводятся в структурных подразделениях НГУ и на базе других организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы магистратуры, на основе заключенных договоров.

### **3.6. Практическая подготовка**

Образовательная деятельность обучающихся в форме практической подготовки при реализации практик, учебных дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, указаны в соответствующих рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик.

Практическая подготовка организована:

- 1) непосредственно в НГУ;
- 2) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы на основе заключенных договоров.

### **3.7. Программа государственной итоговой аттестации**

В государственную итоговую аттестацию (далее ГИА) входит:

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

В программе ГИА определяются требования к объему, структуре и содержанию выпускной квалификационной работы, а также к процедуре ее выполнения и проведения защиты.

## **4. Условия реализации образовательной программы**

### **4.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы**

Реализация программы магистратуры полностью обеспечена (на праве собственности и ином законном основании) материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры 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 НГУ. Электронная информационно-образовательная среда НГУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории НГУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося и оценок за эти работы.

#### **4.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

Для реализации учебного процесса используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации;
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся;
3. Лаборатории.

Учебные аудитории укомплектованы оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), а также специализированной мебелью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Реализация образовательной программы обеспечена комплектами лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для выполнения всех видов деятельности обучающихся (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению по мере необходимости).

Материально-техническое обеспечение учебного процесса для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

#### **4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса**

Реализация программы магистратуры обеспечивается доступом (удаленным доступом) каждого обучающегося к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

В НГУ используется электронно-библиотечная система (электронная библиотека), в которой представлены тексты учебной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик. Остальные наименования учебной литературы представлены в виде печатных изданий из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем дисциплинам (модулям), практикам. Ссылки на методические указания по выполнению заданий (задач), выносимых на практические и самостоятельные занятия, методические указания по выполнению рефератов, методические указания по практикам, методические указания по подготовке выпускной квалификационной работы содержатся в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, программе ГИА.

#### **4.4. Кадровое обеспечение учебного процесса**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками НГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НГУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых 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 НГУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы 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 (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности НГУ 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).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником НГУ, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки Информатика и вычислительная техника, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки качества в НГУ в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.

В целях совершенствования программы магистратуры при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся привлекаются работодатели, и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников НГУ.

Механизмами взаимодействия с работодателями, их объединениями, юридическими, физическими лицами, включая педагогических работников НГУ являются:

- анкетирование работодателей, выпускников;
- привлечение работодателей к разработке и обновлению образовательных программ;
- участие работодателей и педагогических работников НГУ в оценке качества

подготовки выпускников в рамках государственной итоговой аттестации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры проводится на основе анкетирования обучающихся и выпускников.

## **6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Осуществление образовательной деятельности для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится в зависимости от их индивидуальных потребностей (по их заявлению), в т.ч. по индивидуальному учебному плану и с применением адаптированных программ дисциплин (модулей) и практик, учитывающих особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и обеспечивающих, при необходимости, коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию. При необходимости обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляется социально-психологическая помощь и сопровождение.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья НГУ вправе продлить по их заявлению срок получения образования по образовательной программе не более чем на полгода по сравнению со сроком, установленным для очной формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану не может составлять более 70 з.е.

Выбор мест прохождения практик лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья и требований по доступности.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

НГУ устанавливает требования к процедуре проведения государственных аттестационных испытаний, в том числе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями, с учетом состояния их здоровья на основе действующих нормативных актов.

**Лист актуализации основной профессиональной образовательной программы  
(общей характеристики)  
09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.  
КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КРИПТОГРАФИЯ**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета ФИТ НГУ	Подпись ответственного
1	Актуализирована без изменений на 2023-2024 уч.год	24.04.2023 № 91	