

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования
«Сколковский институт науки и технологий»

Утверждено Ученым советом
Сколковского института науки и технологий
Протокол № 82 от 25.05.2023



Директор образовательной программы
Д.В. Лаконцев

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) программы

Интернет вещей и технологии беспроводной связи

Форма обучения

Очная

Москва

2023 год

Идентификатор документа, задачи / ID: 148430 v.1, 47490

Skoltech

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ /
The document is signed with a simple electronic signature

Подписал: сотрудник / Signed: employee

Фортин Клеман / Fortin Clement

Дата и время подписания / Date and time of signing 06.07.2023 11:27:27 GMT +03:00

Подпись соответствует файлу документа /

The signature corresponds to the document file

Содержание

1.	Общие положения	3
	1.1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования	3
	1.2. Нормативные документы	3
2.	Характеристика профессиональной деятельности выпускников	5
	2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	5
	2.2. Виды профессиональной деятельности	5
	2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	5
3.	Результаты освоения программы магистратуры	7
	3.1. Универсальные компетенции (УК) выпускников и индикаторы их достижения	7
	3.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения	9
	3.3. Профессиональные компетенции (ПК) выпускников и индикаторы их достижения	10
4.	Структура и содержание программы	12
5.	Условия реализации программы	14
	5.1. Общесистемное обеспечение реализации программы магистратуры	14
	5.2. Кадровое обеспечение реализации программы магистратуры	14
	5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации программы магистратуры	15
	5.4. Адаптация программы для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	16
	5.5. Оценка качества подготовки обучающихся	16
	5.6. Иные условия реализации образовательной программы	17
	Приложение 1	19
	Приложение 2	20

1. Общие положения

1.1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования

Образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Интернет вещей и технологии беспроводной связи» (далее – ОП ВО, программа магистратуры, программа) ориентирована на подготовку высококвалифицированных, востребованных на российском и международном рынке труда специалистов в области систем связи и интернета вещей, владеющих навыками, необходимыми для проведения экспериментальных и теоретических исследований, а также для разработки прикладных инновационных решений в целях обеспечения технологического прогресса развития Индустрии 4.0.

Программа магистратуры разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», а также с учетом требований профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, перечень которых приведен в Приложении 1.

По результатам освоения образовательной программы выпускникам присваивается квалификация «магистр».

Программа реализуется в структурном подразделении Сколтеха «Центр компетенций Национальной технологической инициативы «Технологии беспроводной связи и «интернета вещей»».

Директор программы – к.т.н., профессор, директор проектного центра, руководитель Центра компетенций Д.В. Лаконцев.

Координатор программы – заместитель руководителя Центра компетенций Национальной технологической инициативы «Технологии беспроводной связи и «интернета вещей» М.Ю. Колотий.

Обучение по программе осуществляется в очной форме. Нормативный срок получения образования – 2 года. Объем программы магистратуры – 120 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

На основании Устава Сколтеха и положения «О языке образования в Сколковском институте науки и технологий», утвержденного приказом Ректора №131/24 от 09.09.2014 года,

обучение проводится на английском языке.

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование IT и технических направлений (математика, компьютерные науки, информационные и коммуникационные технологии, прикладная физика и др.). Кандидаты, ранее не проходившие обучение на английском языке, должны подтвердить в процессе отбора высокий уровень владения английским языком.

1.2. Нормативные документы

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 года № 918;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390;

– Устав и локальные нормативные акты Сколтеха.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

01 Образование и наука (в сфере научных исследований в области информатики и вычислительной техники, электроники, радиотехники и систем связи);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника, предъявляемым соответствующими профессиональными стандартами (далее – ПС).

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО, приведен в Приложении 1. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника, представлен в Приложении 2.

2.2 Виды профессиональной деятельности

В рамках освоения программы выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Выпускники программы в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, будут готовы решать следующие задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Производственно-технологический	Сбор и анализ данных для проектирования систем беспроводной связи и интернета вещей; Разработка проектов по внедрению инновационных	Системы, сети и устройства радиосвязи; Системы, сети и устройства подвижной радиосвязи Системы интернета вещей

		<p>решений в области систем беспроводной связи и интернета вещей;</p> <p>Проектирование, модернизация и эксплуатация систем беспроводной связи и интернета вещей с учетом отечественного и зарубежного опыта</p>	
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p> <p>01 Образование и наука</p>	<p>Научно-исследовательский</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи</p> <p>Разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;</p> <p>Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</p>	<p>Системы, сети и устройства радиосвязи;</p> <p>Системы, сети и устройства подвижной радиосвязи</p> <p>Системы интернета вещей</p>

3. Результаты освоения программы магистратуры

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

3.1. Универсальные компетенции (УК) выпускников и индикаторы их достижения

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное критическое мышление и	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Разработка и реализация проектов и	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3. Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Командная работа и лидерство и	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.2. Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулировать

		<p>задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.3. Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранных языках с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.2. Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>

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. Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности УК-6.3. Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
---	---	---

3.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их

достижения

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
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. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Умеет 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. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач ОПК-2.3. Владеет 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. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.3. Владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Знает общие принципы исследований, методы проведения исследований ОПК-4.2. Умеет формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований ОПК-4.3. Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.3. Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1. Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности ОПК-6.2. Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-6.3. Владеет методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами ОПК-7.3. Владеет методами настройки интерфейса,

	разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знает 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. Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата ОПК-8.3. Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

3.3. Профессиональные компетенции (ПК) выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1. Способен проводить научно-исследовательские работы в области беспроводной связи и интернета вещей	ПК-1.1. Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области беспроводной связи и интернета вещей, действующие нормативные требования и государственные стандарты; ПК-1.2. Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области беспроводной связи и интернета вещей; ПК-1.3. Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование систем беспроводной связи и интернета вещей; ПК-1.4. Владеет навыками разработки и анализа вариантов создания систем беспроводной связи и интернета вещей	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПК-2. Способен разрабатывать программное обеспечение для систем беспроводной связи и интернета вещей	ПК-1.1. Знает принципы разработки, тестирования и интеграции программного обеспечения для систем беспроводной связи и интернета вещей ПК-1.2. Умеет проектировать архитектуру программного обеспечения	06.052 Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов

	для систем беспроводной связи и интернета вещей ПК-1.3. Владеет навыком создания нестандартных программных решений для систем беспроводной связи и интернета вещей	
ПК-3. Способен осуществлять технологическую деятельность в области проектирования, эксплуатации и развития информационно-коммуникационных систем	ПК-3.1. Знает порядок и последовательность проведения работ при осуществлении технологической деятельности в области проектирования, эксплуатации и развития информационно-коммуникационных систем ПК-3.2. Умеет осуществлять технологическую деятельность в области проектирования, эксплуатации и развития информационно-коммуникационных систем ПК-3.3. Владеет правилами и методами осуществления технологической деятельности в области проектирования, эксплуатации и развития информационно-коммуникационных систем	06.015 Специалист по информационным системам 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем
ПК-4. Способен осуществлять технологическую деятельность в области сбора, хранения и интеллектуальной обработки информации с различных типов конечных устройств	ПК-4.1. Знает порядок и последовательность проведения работ при осуществлении технологической деятельности в области сбора, хранения и интеллектуальной обработки информации с различных типов конечных устройств ПК-4.2. Умеет осуществлять технологическую деятельность в области сбора, хранения и интеллектуальной обработки информации с различных типов конечных устройств ПК-4.3. Владеет правилами и методами осуществления технологической деятельности в области сбора, хранения и интеллектуальной обработки информации с различных типов конечных устройств	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)

4. Структура и содержание программы

Структура программы магистратуры включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (элективную). С целью наиболее эффективного формирования компетенций и баланса обязательной и элективной части образовательная программа организована по модульному принципу и включает пять модулей:

- **Модуль 1. Наука, техника и технологии** (36 з.е.) включает дисциплины и междисциплинарные курсы для изучения научных и инженерных основ, соответствующих области, объектам и видам профессиональной деятельности выпускников.
- **Модуль 2. Отрасль** (12 з.е.) включает практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственную практику). Производственная практика проводится в форме проектной работы на предприятии для закрепления знаний и развития навыков технического и инновационного воздействия на соответствующую отрасль производства.
- **Модуль 3. Инновации и предпринимательство** (12 з.е.) включает курсы для изучения полного инновационного цикла разработки новых продуктов/решений – от определения потребностей рынка и оценки возможностей их удовлетворения до коммерциализации разработанных решений, а также получения базового опыта инновационной деятельности и приобретения соответствующих навыков.
- **Модуль 4. Научно-исследовательская работа и выпускная квалификационная работа** (36 з.е.) включает научно-исследовательскую работу, научно-исследовательский семинар и преддипломную практику с целью консолидации всех полученных результатов обучения: приобретенных знаний, умений и опыта в области научных и инженерных основ. Модуль 4 завершается защитой выпускной квалификационной работы, выполняемой в форме магистерской диссертации.
- **Модуль 5. Индивидуальное обучение** (24 з.е.) включает элективные курсы из каталога курсов по выбору студента.

Подробное соотношение между модулями и структурой ФГОС 09.04.01, включая соотношение между обязательной и элективной частью приведено в Таблице 1.

Таблица 1. Структура образовательной программы

Требования Сколтеха		Требования ФГОС 3++			
		Блок 1		Блок 2	Блок 3
		Дисциплины, не менее 80 з.е.		Практики / НИР не менее 21 з.е.	ГИА
Модули		часть, формируемая участниками образовательных отношений (элективы)	Обязательная часть		9 з.е.
			не менее 55%, 61 з.е.		
1. Наука, техника и технологии	36 з.е.	15	21		
2. Отрасль	12 з.е.			12	
3. Инновации и предпринимательство	12 з.е.	6	6		
4. Научно-исследовательская работа и Выпускная квалификационная работа	36 з.е.		9	18	9
5. Индивидуальное обучение по выбору студента	24 з.е.	24			
Всего	120 з.е.	45	36	30	9
в т.ч. обязательная часть			66		
в т.ч. дисциплины		81			

5. Условия реализации программы

5.1. Общесистемное обеспечение реализации программы магистратуры

Сколтех располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Модулю 1, 2, 3, 4 и 5 в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Сколтеха (далее – ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») как на территории Сколтеха, так и вне его.

ЭИОС обеспечивает:

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

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий Сколтех дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- 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 обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2. Кадровое обеспечение реализации программы магистратуры

В реализации образовательной программы участвует коллектив педагогических сотрудников, количественный состав и квалификация которых соответствует требованиям

ФГОС 09.04.01:

1. Доля педагогических работников Сколтеха и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) в общем числе педагогических работников, реализующих программу, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет не менее 70% (семидесяти процентов).

2. Доля педагогических работников Сколтеха, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) в общем числе педагогических работников, реализующих программу, являющихся 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), составляет не менее 5% (пяти процентов).

3. Доля педагогических работников Сколтеха и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) в общем числе педагогических работников, реализующих программу магистратуры, имеющих 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), составляет не менее 60% (шестидесяти процентов).

5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации программы магистратуры

Сколтех располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки; лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

При реализации образовательной программы используются материальные ресурсы и оборудование, а также информационные и учебно-методические ресурсы, соответствующие требованиям ФГОС 09.04.01:

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

3. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», включая доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

4. Сколтех обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

5. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронным библиотечным ресурсам, включающим полнотекстовые документы, информационные справочные системы и современные профессиональные базы данных.

6. 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), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

5.4. Адаптация программы для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Образовательная программа может быть адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья будут обеспечены доступом во все здания и помещения Сколтеха, где создана безбарьерная среда. В учебном процессе могут быть использованы специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Все обучающиеся могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.5. Оценка качества подготовки обучающихся

Оценка качества освоения программы в рамках системы внутренней оценки включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников. Конкретные формы промежуточной аттестации обучающихся определяются учебным планом. Кроме того, 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.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

5.6. Иные условия реализации образовательной программы

Программа реализуется на базе «Проектного центра беспроводной связи и интернета вещей» Сколтеха.

При реализации программы используется следующая инфраструктура:

– Тестовые стенды Центра компетенций НТИ «Технологии беспроводной связи и интернета вещей».

В ходе обучения студенты проходят практическую подготовку в широком спектре организаций: телекоммуникационные компании, компании-разработчики программного обеспечения и сетевого оборудования, компании-интеграторы, IT-подразделения крупных промышленных компаний различных отраслевых направлений, научно-исследовательские организации и т.д. Местами практики студентов, а в дальнейшем и работодателями для выпускников программы являются такие организации, как операторы связи, АО «Инфосистемы Джет», ПАО «Газпром нефть», ООО «Исследовательский центр Самсунг»

и др.

Реализация программы возможна в сетевой форме в целях создания дополнительных возможностей освоения обучающимися индивидуальной образовательной траектории. Указанная траектория может осуществляться в рамках партнерства с ведущими вузами, осуществляющими подготовку магистров по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», и обеспечивается совокупностью кадровых ресурсов, ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого вузами.

Разработчики программы:

№	ФИО	Должность, уч. степень	Подпись
1.	Лаконцев Д.В.	к.т.н., профессор, директор Проектного центра беспроводной связи и интернета вещей Сколтеха	
2.	Фролов А.А.	д.ф.-м.н., профессор Проектного центра беспроводной связи и интернета вещей Сколтеха	
3.	Колотий М.Ю.	б/с, заместитель руководителя Центра компетенций Национальной технологической инициативы «Технологии беспроводной связи и интернета вещей» Сколтеха	

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников программы

№	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1.	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361)
2.	06.026	Профессиональный стандарт «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 684н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2015 г., регистрационный № 39361)
3.	06.052	Профессиональный стандарт «Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.10.2022 № 618н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 08 ноября 2022 г. № 70862)
4.	06.048	Профессиональный стандарт «Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 600н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04 октября 2021 г. № 65245)
5.	06.005	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.07.2019 № 540н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2019 г. № 55756)

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры

Вид деятельности	Трудовая функция из ПС, на основе которой сформулирован индикатор (дескриптор)	Обобщенная трудовая функция	Профессиональный стандарт
Научно-исследовательский	Выполнение организационно-технических мероприятий на начальном этапе научно-исследовательских работ (G/01.7)	Проведение научно-исследовательских работ по разработке инновационных радиоэлектронных средств различного назначения	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций
	Разработка принципов функционирования и технических решений по созданию инновационных радиоэлектронных средств (G/02.7)		
	Математическое и компьютерное моделирование составных частей радиоэлектронных средств (G/03.7)		
Производственно-технологический	Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных систем (D/01.7)	Эксплуатация радиоэлектронных систем	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)
	Разработка и согласование с разработчиками аппаратной части технических заданий на разработку программного обеспечения радиоэлектронных средств и их комплексов (D/01.7)	Руководство разработкой специального программного обеспечения радиоэлектронных средств и их комплексов	06.052 Инженер-программист радиоэлектронных средств и комплексов
	Руководство работами по разработке специального программного обеспечения радиоэлектронных средств и их комплексов (D/02.7)		
	Экспертная поддержка разработки архитектуры	Управление работами по	06.015 Специалист по

ИС (D/14.7)	сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	информационным системам
Экспертная поддержка разработки прототипов ИС (D/15.7)		
Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС (D/16.7)		
Прогнозирование и оценка текущих требований к информационно-коммуникационной системе (E/01.7)	Проектирование модернизации информационно-коммуникационной системы	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем
Разработка планов модернизации или замены компонентов информационно-коммуникационной системы (E/02.7)		