|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"** | | | | | |
| **Учебный план с перечнем планируемых результатов освоения образовательной программы** | | | | | УТВЕРЖДАЮ Проректор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Ю. Рощин 14 мая 2020г. |
| **Направление 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"** | | | | |
| **Магистерская программа "Интернет вещей и киберфизические системы"** | | | | |
| **Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова, Москва** | | | | |
| **Годы обучения: 2020/2021 учебный год - 2021/2022 учебный год** | |  | | |
| **Срок обучения: 2 года** | |  |  |  |  |
| **Форма обучения: очная** | |  |  |  |  |
| **Уровень образования: Магистратура** | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Код цикла, № п/п** | **Наименование дисциплины** | **Трудоемкость в зачетных единицах** | **Распределение зачетных единиц по годам обучения** | | **Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции из образовательного стандарта)** |
| **1** | **2** |
|  | Вся образовательная программа | 120 | 60 | 60 |  |
|  | Адаптационные дисциплины |  |  |  |  |
| 1 | Основы работы в NI LabView | 3 | 3 |  | УК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-7 |
|  | Блок 1. Дисциплины (модули) | 61 | 40 | 21 |  |
|  | Цикл дисциплин направления | 12 | 12 |  |  |
|  | Базовая часть | 12 | 12 |  |  |
| 1 | Инфокоммуникационные системы и сети | 6 | 6 |  | УК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-13, УК-7 |
| 2 | Датчики и сенсорные системы | 6 | 6 |  | УК-1, ОПК-1, ПК-4, ПК-15, УК-7 |
|  | Цикл дисциплин программы/специализации | 49 | 28 | 21 |  |
|  | Базовая часть | 12 | 12 |  |  |
| 1 | Программно-аппаратные платформы Интернета вещей и встраиваемые системы | 6 | 6 |  | УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-13, УК-7 |
| 2 | Кибербезопасность в Интернете вещей | 6 | 6 |  | УК-1, ОПК-4, ПК-4, ПК-13, УК-7 |
|  | Вариативная часть | 37 | 16 | 21 |  |
|  | Дисциплина по выбору – МООС (1 из 3) | 3 | 3 |  |  |
| 1 | Введение в архитектуру интеллектуальных устройств IoT | 3 | 3 |  | УК-1, УК-6, УК-7, ОПК-3, ПК-21, УК-8 |
| 2 | Интернет вещей: этапы развития технологий | 3 | 3 |  | УК-1, УК-6, УК-7, ОПК-3, ПК-21, УК-8 |
| 3 | Введение в Интернет вещей и встроенные системы | 3 | 3 |  | УК-1, УК-6, УК-7, ОПК-3, ПК-21, УК-8 |
|  | Дисциплина по выбору - MOOC | 3 |  | 3 |  |
| 1 | Введение в глубокое обучение | 3 |  | 3 | УК-1, УК-6, УК-7, ОПК-3, ПК-21, УК-8 |
| 2 | Цифровая обработка сигналов | 3 |  | 3 | УК-1, УК-6, УК-7, ОПК-3, ПК-21, УК-8 |
| 3 | Промышленный Интернет вещей на облачной платформе Google | 3 |  | 3 | УК-1, УК-6, УК-7, ОПК-3, ПК-21, УК-8 |
| 3 | Дисциплина по выбору из общеуниверситетского пула «МАГОЛЕГО» | 3 | 3 |  | УК-1, УК-7, ОПК-3, УК-8 |
|  | Дисциплина по выбору (2 из 3) | 10 | 10 |  |  |
| 1 | Облачные технологии | 5 | 5 |  | УК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-14, УК-7 |
| 2 | Разработка интернет-приложений, сервисов и систем визуализации | 5 | 5 |  | УК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-12, УК-7 |
| 3 | Распределенные системы и вычисления | 5 | 5 |  | УК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-14, УК-7 |
|  | Дисциплина по выбору | 18 |  | 18 |  |
| 1 | Машинное обучение | 6 |  | 6 | УК-1, ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-7 |
| 2 | Системы управления SCADA | 6 |  | 6 | УК-1, ОПК-2, ОПК-6, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-17, ПК-18, УК-7 |
| 3 | Методы и системы обработки больших данных | 6 |  | 6 | УК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-14, УК-7 |
|  | Блок 2. Практика(и), проектная и научно-исследовательская работа | 53 | 20 | 33 |  |
|  | Научно-исследовательская работа | 24 | 8 | 16 |  |
| 1 | Подготовка выпускной квалификационной работы | 16 |  | 16 | УК-4, УК-3, УК-1, УК-2, УК-5, УК-6, УК-7, 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, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, УК-8 |
| 2 | Курсовая работа | 8 | 8 | 0 |  |
|  | Проектная работа | 17 | 9 | 8 |  |
| 1 | Курсовой проект | 8 | 4 | 4 | УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-9, УК-8 |
| 2 | Проектно-исследовательский семинар | 9 | 5 | 4 |  |
|  | Практика | 12 | 3 | 9 |  |
|  | Производственная практика | 12 | 3 | 9 |  |
| 1 | Научно-исследовательская практика | 3 | 3 |  | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-10, УК-8 |
| 2 | Преддипломная практика | 9 | 0 | 9 | УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-2, ПК-8, УК-8 |
|  | Блок 3. Государственная итоговая аттестация | 6 |  | 6 |  |
| 1 | Защита выпускной квалификационной работы | 6 |  | 6 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, УК-8 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код типа компетенции** | **Тип компетенции** | **Полная формулировка компетенции** | **Код компетенции** |
| **Тип компетенции="Общепрофессиональные компетенции"** | | | |
| ОПК | Общепрофессиональные компетенции | Способен представлять современную научную картину мира,  выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять  пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора | ОПК-1 |
| ОПК | Общепрофессиональные компетенции | Способен реализовывать новые принципы и методы  исследования современных инфокоммуникационных систем и  сетей различных типов передачи, распределения, обработки и  хранения информации | ОПК-2 |
| ОПК | Общепрофессиональные компетенции | Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую  информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи  и подходы к решению инженерных задач своей  профессиональной деятельности, обладать креативностью,  инициативностью | ОПК-3 |
| ОПК | Общепрофессиональные компетенции | Способен разрабатывать и применять специализированное  программно-математическое обеспечение для проведения  исследований и решения инженерных задач | ОПК-4 |
| ОПК | Общепрофессиональные компетенции | Способен строить профессиональную деятельность, бизнес и  делать выбор, руководствуясь принципами социальной  ответственности | ОПК-5 |
| ОПК | Общепрофессиональные компетенции | Способен создавать, описывать и ответственно контролировать  выполнение технических и технологических требований и  нормативов в профессиональной деятельности | ОПК-6 |
| **Тип компетенции="Профессиональные компетенции"** | | | |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен участвовать в выполнении программ развития в области  ИКТиСС на основе новых технологий и участвовать в работе по  межотраслевой координации и взаимодействию операторов,  участвовать в работе по созданию проектов развития  инфокоммуникационной инфраструктуры и отдельных ее  элементов | ПК-19 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен организовать работу большого количества людей,  владеть приемами и методами работы с персоналом, методами  оценки качества и результативности труда персонала, методами,  формами и системами оплаты труда | ПК-20 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен участвовать в работе международных организаций в  области ИКТиСС | ПК-21 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен разрабатывать модели средств, систем и процессов в  инфокоммуникациях, проверять их адекватность на практике и  использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза  инфокоммуникационных систем, сетей и устройств | ПК-1 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен осуществить авторское сопровождение, диагностику и  контроль устройств и систем инфокоммуникаций на  производственном и эксплуатационном этапах | ПК-2 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен проектировать и решать задачи инженерного анализа  технических и радиоэлектронных средств инфокоммуникаций и  направляющих сред передачи информации с применением  современных компьютерных технологий | ПК-3 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен применять и разрабатывать методы формирования и  обработки сигналов, систем коммутации синхронизации и  определять области эффективного их использования в  инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах | ПК-4 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен разрабатывать прогрессивные методы технической  эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств | ПК-5 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен участвовать в осуществлении в установленном порядке  деятельности по сертификации технических средств и услуг  инфокоммуникаций | ПК-6 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен использовать современные достижения науки и  передовые инфокоммуникационные технологии, выбирать методы  проведения теоретических и экспериментальных исследований в  научно- исследовательских работах в области ИКТиСС | ПК-7 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен самостоятельно выполнять экспериментальные  исследования для решения научно-исследовательских и  производственных задач с использованием современной  аппаратурыи методов исследования, участвовать в научных  исследованиях в группе, ставить задачи и выбирать методы  экспериментальных исследований | ПК-8 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен представлять результаты исследования в форме отчетов,  рефератов, публикаций и публичных обсуждений,  интерпретировать и представлять результаты научных  исследований, в том числе на иностранном языке, составлять  практические рекомендации по использованию результатов  научных исследований | ПК-9 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен проводить групповые (семинарские и лабораторные)  занятия в организации по специальным дисциплинам на основе  современных педагогических методов и методик | ПК-10 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен участвовать в разработке учебных программ и  соответствующего методического обеспечения для отдельных  дисциплин образовательной программы высшего образования  образовательной организации, осуществлять кураторство научной  работы обучающихся | ПК-11 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание  программного обеспечения телекоммуникационного оборудования | ПК-12 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен к выполнению работ по обеспечению функционирования  телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с  учетом требований информационной безопасности | ПК-13 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен к администрированию системного программного  обеспечения и систем управления базами данных  инфокоммуникационной системы организации и процесса поиска и  диагностики ошибок сетевых устройств и программного  обеспечения | ПК-14 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен участвовать в процедурах назначения, распределения и  использования радиочастотного спектра наиболее эффективным  образом, работах по планированию, назначению и учету рабочих  частот, выдаче разрешений на использование частот и контролю их  осуществления и участвовать в организации и выполнении работ  по распределению инфокоммуникационных ресурсов,  регулированию взаимоотношений участников рынка ИКТиСС | ПК-15 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен управлять технологическими изменениями,  нахождением путей совершенствования  инфокоммуникационной структуры организаций, готовностью  участвовать в организации и проведении реструктуризации  инфокоммуникационных подразделений предприятий  в целях повышения их эффективности | ПК-16 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен применять методы технико-экономического анализа при  организации и проведении практической деятельности  инфокоммуникационных предприятий, методы маркетинга и  менеджмента в области ИКТиСС | ПК-17 |
| ПК | Профессиональные компетенции | Способен участвовать в разработке планов и программ по  организации инновационной деятельности на предприятии,  осуществлять технико- экономическое обоснование  инновационных проектов, участвовать в разработке эффективной  инфокоммуникационной стратегии на  предприятии | ПК-18 |
| **Тип компетенции="Универсальные компетенции"** | | | |
| УК | Универсальные компетенции | Способен принимать управленческие решения и управлять  проектом на всех этапах его жизненного цикла проекта и готов  нести за них ответственность | УК-2 |
| УК | Универсальные компетенции | Способен организовывать и руководить работой команды,  вырабатывая командную стратегию для достижения  поставленной цели | УК-3 |
| УК | Универсальные компетенции | Способен организовать многостороннюю коммуникацию и  управлять ею, применять современные коммуникативные  технологии, в том числе на иностранном языке, для  академического и профессионального взаимодействия | УК-4 |
| УК | Универсальные компетенции | Способен анализировать и учитывать социальные и  межкультурные различия для решения проблем в  профессиональной и социальной деятельности | УК-5 |
| УК | Универсальные компетенции | Способен определять и реализовывать приоритеты  собственной деятельности и способы ее  совершенствования на основе самооценки | УК-6 |
| УК | Универсальные компетенции | Способен создавать и применять новые теории, способы и  инструменты профессиональной деятельности, представлять и  аргументированно защищать результаты выполненной работы | УК-7 |
| УК | Универсальные компетенции | Способен вести профессиональную, в том числе научноисследовательскую деятельность в международной среде | УК-8 |
| УК | Универсальные компетенции | Способен анализировать, верифицировать, оценивать  полноту информации в ходе профессиональной  деятельности, осуществлять критический анализ проблемных  ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать  стратегию действий | УК-1 |