

## О Т Ч Ё Т

научной лаборатории Петрозаводского государственного университета за 2019 год

№ п/п	Название поля	Содержание
1	Полное наименование лаборатории	Информационно–телекоммуникационные системы (НИЛ ИТС)
2	Научное направление	<p style="text-align: center;">НИР лаборатории ведутся по двум основным научным направлениям</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология разработки программного обеспечения.</li> <li>2. Технологии распределенных вычислений и систем;</li> </ol>
	Тематика исследований	<p>В направлении <b>Технология разработки программного обеспечения</b> работы ведутся в следующей области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы онтолого-ориентированной разработки и интеллектуальные Интернет-технологии для реализации семантических сервисов следующего поколения в цифровых средах интеллектуальных пространств, повсеместных вычислений и Интернета физических устройств.</li> <li>• Моделирование и программирование информационно-управляемого взаимодействия в социо-кибер-физических системах в условиях Интернета вещей и больших данных.</li> <li>• Разработка программно-аппаратного комплекса многопараметрического мониторинга роботизированного производственного оборудования различных типов.</li> </ul> <p>В направлении <b>Технологии распределенных вычислений и систем;</b> работы ведутся в следующих областях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Алгоритмы активного управления данными для интеллектуальных пространств с поддержкой Интернета вещей.</li> <li>• Обобщенные графовые модели взаимосвязи элементов различных уровней ИКТ-инфраструктуры локальных поставщиков сетевых услуг.</li> <li>• Методы и алгоритмы дискретного моделирования ИТС.</li> </ul>
	Актуальность исследований	Методы и алгоритмы сетевого управления имеют фундаментальное значение для анализа, проектирования и управления корпоративными IT-системами. В области моделирования

	<p>элементов ИТС ведется работа по анализу производительности алгоритмов протоколов транспортного уровня, в частности протокола TCP. Последний вносит ключевой вклад в производительность сетевых маршрутов на уровне точка-точка, что определяет актуальность работ. В рамках этого направления построен ряд математических моделей алгоритмов TCP.</p> <p>Дискретные модели возникают во многих задачах моделирования ИТС. В частности это задачи маршрутизации, в том числе по схеме P2P, задачи анализа потоков данных и ряд других. В рамках направления разработан оригинальный алгоритм решения диофантовых уравнений, а также ряд методов их применения к задачам моделирования ИТС.</p> <p>Интеллектуальные пространства и методы Интернета вещей определяют научную парадигму программирования специального класса многоагентных систем — самоорганизующиеся сервисно-ориентированные интеллектуальные системы для адаптируемого, проактивного и персонализированного решения задач пользователей в Интернет-окружениях человека, в том числе Интернета физических устройств Internet of Things. (IoT). Взаимодействие в таких системах основано на модели общего пространства, согласно которой агенты-участники используют локализованное разделяемое информационное хранилище (интеллектуальная база знаний) с интероперабельными примитивами доступа, включая семантические.</p> <p>Эти две области являются одними из наиболее перспективных и интенсивно развивающихся, что обуславливает актуальность исследований.</p>
Перспективы развития	<p>В лаборатории ведутся работы по разработке методов автоматизированной идентификации и моделирования структур корпоративных сетей. Ведется разработка прототипа системы мониторинга и анализа корпоративных сетей. Выполняется проект по разработке ПО для твердотельных систем хранения данных</p> <p>В области разработки ПО для мобильных устройств ведется разработка актуальных мобильных приложений, осуществляющих поддержку различных сфер деятельности пользователей таких устройств. Ведутся работы по развитию методов построение IoT систем.</p>
Ожидаемые результаты исследований	<p>В ближайшие годы планируется получение новых теоретических и прикладных результатов, построение моделей и развитие методов анализа сетей передачи данных и фрагментов их инфраструктуры. Будет исследован ряд фундаментальных вопросов</p>

		<p>моделирования и программирования информационно-управляемого взаимодействия в социо-кибер-физических системах в условиях Интернета вещей и больших данных. В области разработки ПО для мобильных устройств ведется разработка актуальных мобильных приложений, осуществляющих поддержку различных сфер деятельности</p> <p>К работе активно привлекаются студенты, что позволяет им освоить современные технологии разработки ПО и методы решения задач сетевого управления, принять участие в научной работе и в полном цикле разработки от составления ТЗ до размещения приложений в Интернет-магазинах.</p>
3	Статус лаборатории (научно-исследовательская, учебно-научная, проблемная и др.)	Научно-исследовательская
4	Год открытия лаборатории. Основание для создания (постановление Учёного совета ПетрГУ – дата и № протокола; приказ ректора – дата и №)	2008 г. Приказ ректора ПетрГУ № 93 от 18 февраля 2008 г. на основании решения Совета Петрозаводского государственного университета (протокол № 6 от 26 июня 2007 г.), с целью обеспечения воспроизводства научных и педагогических кадров согласно плану развития университета
5	Принадлежность лаборатории (кафедра, факультет, институт, центр и т.д.)	Кафедра Информатики и математического обеспечения (ИМО). Институт Математики и Информационных Технологий (ИМИТ).
6	Научный руководитель лаборатории, заведующий лабораторией (ФИО – полностью, должность, учёная степень, учёное звание)	Воронин Анатолий Викторович, ректор ПетрГУ, д.т.н., профессор, Богоявленский Юрий Анатольевич, заведующий кафедрой ИМО, к.т.н., доцент
7	Сотрудник, ответственный за лабораторию (ФИО – полностью, должность, учёная степень, учёное звание; телефон, e-mail)	Богоявленский Юрий Анатольевич, заведующий кафедрой ИМО, к.т.н., доцент, 711 084, ybgv@cs.petrso.ru
8	Сведения о кадровом составе лаборатории	<b>Приложение 1. Сведения о кадровом составе научной лаборатории в 2019 году</b>
9	Местонахождение лаборатории (адрес, корпус, № кабинета, телефон, e-mail)	185910, Россия, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33, каб. 217, 711084, ybgv@cs.karelia.ru
10	Площадь помещения, занимаемого лабораторией (кв. м)	20 кв. м.

11	Структура лаборатории (секторы, группы и др.)	<p>Группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• исследования моделей и методов разработки программного обеспечения и выполнения проектов по грантам;</li> <li>• разработки и сопровождения веб ресурсов ИМИТ и кафедры ИМО;</li> <li>• системного и информационного сопровождения информационно-вычислительной инфраструктуры (ИВИ) ИМИТ, используемой для исследований и разработок по грантам, в том числе с IT-парком ПетрГУ, а также в учебном процессе ИМИТ.</li> </ul>
12	Сведения об основном оборудовании, имеющемся в лаборатории (соответствие международным стандартам)	<b>Приложение 2. Сведения об основном оборудовании научной лаборатории</b>
13	Перечень основного оборудования, приобретённого научной лабораторией в 2019 году	<b>Приложение 3. Сведения об основном оборудовании, приобретённом научной лабораторией в 2019 году</b>
14	Сведения об аккредитации лаборатории (наименование, № аттестата, срок его действия)	Аккредитация не предусмотрена
15	Подразделения ПетрГУ, с которыми взаимодействует лаборатория (институты, центры, лаборатории, кафедры, факультеты и т.д.)	IT-парк ПетрГУ, Студенческая дирекция Программы развития опорного университета, другие подразделения ПетрГУ.
16	Основные направления НИОКР лаборатории	<p>Научно–исследовательская и учебно–методическая работа лаборатории с их международными составляющими, а также работа по системному и информационному сопровождению выполняются в рамках приоритетного направления Российской Федерации “Информационно–телекоммуникационные системы ” по следующим федеральным критическим технологиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологии производства программного обеспечения.</li> <li>• Технологии распределенных вычислений и систем;</li> </ul> <p>Научно–исследовательская работа проводится путем выполнения наукоемких НИР с использованием математических методов и разработкой прототипов программных систем.</p>
17	Сведения о проведении НИОКР в лаборатории	<b>Приложение 4. Сведения о проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в научной лаборатории в 2019 году</b>

18	Сведения об отражении результатов НИОКР, выполненных в лаборатории	<p align="center"><b>Приложение 5. Сведения об отражении результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), выполненных в научной лаборатории в 2019 году</b> (сведения о защитах диссертаций, участии в конференциях, патентах)</p>
19	Аспиранты и студенты, привлекаемые к работе Лаборатории	<p align="center"><b>Приложение 6. Сведения о работе, выполненной в научной лаборатории аспирантами и студентами в 2019 году</b></p>
20	Проведение на оборудовании лаборатории занятий для студентов, исследований в рамках их курсовых и дипломных работ, научных проектов	<p>Для поддержки учебного процесса и НИОКР персонал лаборатории обеспечивает системное и информационное сопровождение и развитие информационно-вычислительной инфраструктуры (ИВИ) ИМИТ (см. <a href="http://cs.petsu.ru/facilities/system.pdf">http://cs.petsu.ru/facilities/system.pdf</a>). Пользовательская часть которой состоит из следующих Windows/Linux рабочих станций: каб. №№ 215, 217 — 10 рабочих станций, дисплейные классы №№ 237, 241, 337, 341, 435 главного корпуса — более 60 рабочих станций, IT-парк — 18 рабочих станций.</p> <p>Серверная часть ИВИ, работающая под управлением ОС openSUSE (свободный дистрибутив ОС Linux), содержит пять современных физических серверных ЭВМ, несколько десятков виртуальных ЭВМ, два проводных и несколько беспроводных маршрутизаторов, собственный домен — cs.petsu.ru ( псевдоним cs.karelia.ru), поддерживает распределенную файловую систему, резервное копирование, электронную почту mail.cs.karelia.ru с веб интерфейсом, систему дистанционного обучения moodle, веб серверы и зоны Wi-Fi кафедры и лаборатории в главном корпусе и ИТ-Парке.</p> <p>Веб-сайт ИМИТ (домен imit.petsu.ru) реализован в ИВИ института и предназначен для оперативной публикации расширенных данных о событиях и указаниях дирекции, относящихся непосредственно к деятельности института, и быстрого доступа к этим данным. Здесь публикуются новости и объявления, расширенная информация для абитуриентов, такая, например, как «Частые вопросы и ответы», график учебного процесса, данные об отчетности студентов за текущий семестр, регламенты выполнения курсовых и выпускных работ, информация о работе клуба программистов и математического клуба, перечень компаний-партнеров института и предлагаемых вакансий. Наполнение сайта осуществляют специалисты дирекции института с помощью простой системы управления содержанием, разработанной сотрудниками лаборатории, которые также выполняют техническое</p>

сопровождение сайта.

Сайт интегрирует различные информационно образовательные ресурсы ИМИТ, предоставляя ссылки на ресурсы, распределенные по различным элементам информационной инфраструктуры ПетрГУ. Например, на главной странице сайта размещена ссылка на журнал «Проблемы анализа» (главный редактор профессор В. В. Старков), индексируемый в системах Web of Science и Scopus, перечне ВАК и еще в десяти других научных индексах. В то же время электронная версия журнала размещена на одном из серверов РЦНИТ и сопровождается его сотрудниками.

Раздел «Институт» сайта содержит ссылки на страницы кафедр на официальном веб-сайте ПетрГУ, которые, в свою очередь, предоставляют ссылки на ресурсы, также распределенные по элементам информационной инфраструктуры ПетрГУ. Раздел сайта «Обучение / Курсовые и выпускные работы» содержит указания по использованию системы учета курсовых и выпускных работ «Курс» и ссылку на нее, при этом сама система расположена в защищенном по протоколу https домене [kurs.cs.petrSU.ru](https://kurs.cs.petrSU.ru).

Веб-сайт кафедры ИМО реализован в ИВИ ИМИТ и представляет историю работы кафедры с 2002 г. В разделе «Учебный процесс» имеются ссылки на веб-страницы всех дисциплин, читаемых в текущем семестре. Раздел «Выпускники» содержит данные о всех выпускниках кафедры ИМО и некоторых выпускниках других кафедр института. Представлены также методическая деятельность сотрудников кафедры, описание информационно-вычислительной инфраструктуры ИМИТ, система учета курсовых и выпускных работ «Курс», НИР и ОКР по разработке программного обеспечения для мобильных устройств и ряд других ресурсов.

Необходимо отметить, что студенты и аспиранты активно участвуют в разработке и сопровождении элементов цифровой среды ИМИТ как за счет предложений по их структуре и содержанию, так и непосредственно участвуя в разработке различных подсистем этой среды. Например, В. П. Нуйкина (выпускница магистратуры 2014 г., бизнес-информатика) внесла большой вклад в разработку сайта кафедры математического анализа, а аспирант А. А. Андреев начал разработку второй версии системы «Курс», будучи магистрантом первого года обучения, и продолжает сопровождать ее в настоящее время.

ИВИ предоставляет доступ к большому количеству системных и прикладных

программных продуктов, необходимых для поддержки учебного процесса, учебно-методической, научной и организационной работы руководства института, сотрудников и студентов. Например, ИВИ системно поддерживает веб-сайт учебно-методической комиссии ИМИТ (содержательная поддержка – доцент Е. Е. Семенова) и веб-сайт исследований и разработок по интеллектуальному ПО (научный руководитель доцент Д. Ж. Корзун).

Системное сопровождение и развертывание актуальных обновлений аппаратно-системной платформа ИВИ выполняется сотрудниками лаборатории. К инфраструктуре подключены около 600 зарегистрированных пользователей, в том числе студенты всех направлений ИМИТ, аспиранты и сотрудники дирекции и кафедр, разработчики грантов, которым предоставляются персональные домашние страницы и каталоги для хранения данных в сетевой файловой системе, доступной из любой точки Интернета, все необходимые программные инструменты, в том числе для удаленного выполнения лабораторных и практических работ, электронная почта.

Поддерживаемая в ИВИ облачная платформа Apache CloudStack обеспечивает создание и использование виртуальных ЭВМ для различных системных и прикладных ресурсов, грантовых проектов, студенческих работ. Например, веб-сайт ИМИТ реализован на одной из виртуальных ЭВМ. Доступ к ресурсам и инструментам также обеспечивается за счет сопровождения сотрудниками лаборатории ОС openSUSE в студенческих дисплейных классах 237, 241, 337, 341, 435 главного корпуса.

Набор инструментов разработки ПО ИВИ целенаправленно комплектуется для обеспечения формирования у студентов современной компетенцией разработчиков ПО, освоения ими навыков командной проектной работы. В течение двух первых лет обучения студенты осваивают базовые навыки прикладного и системного программирования, алгоритмов и структур данных, сетевых технологий (т. н. программирования в малом) и приемы использования соответствующих инструментов ИВИ (компиляторы, отладчики, утилита make и т. п.). При этом для формирования общей культуры программирования студенты на первом курсе изучают язык C, его инструменты и среду.

Для демонстрации идеи IDE (Integrated Development Environment – интегрированная среда разработки) используется свободная система Emacs поскольку она стабильна, проста в сопровождении, не требует значительных аппаратных ресурсов и позволяет студентам

		выполнять разработку на студенческом сервере kappa.cs.karelia.ru средствами, едиными как для удаленного, так и для локального режимов. На третьем году обучения на этой инструментальной базе студентам читается годовая дисциплина «Технология разработки ПО», они изучают процессы разработки и закрепляют полученные навыки работы с инструментами (т. н. программирования в большом). Инструменты, специфические для различных аспектов процесса командной проектной работы, даются в дисциплине «Сетевые инструменты разработки ПО». Разнообразные современные аспекты прикладного ПО изучаются студентами в дисциплинах «Мультимедиа технологии» и «Компьютерная графика».
21	Внедрение полученных научных результатов в учебный процесс по направлениям подготовки студентов	Полученные научные результаты используются в преподавании дисциплин бакалавриата и магистратуры по направлениями «Прикладная математика и информатика», «Информационные систем и технологии», «Математика»

*ПРИМЕЧАНИЕ. На основе данного отчёта обновляются сведения в Паспорте НИ и в Приложениях к нему, размещённых на сайте ПетрГУ.*

23 декабря 2019 года

Научный руководитель лаборатории,  
д.т.н., профессор

Заведующий лабораторией,  
к.т.н., доцент




А. В. Воронин

Ю. А. Богоявленский



Сведения о кадровом составе научной лаборатории в 2019 году

Научно–исследовательская лаборатория Информационно–телекоммуникационных систем (НИЛ ИТС)  
Кафедра информатики и математического обеспечения, Институт математики и информационных технологий

Примечание. Все оборудование, перечисленное в таблице, используется исполнителями проектов при разработке и студентами, аспирантами, сотрудниками, преподавателями в учебном процессе

Количество ставок (штатных единиц)	Количество штатных сотрудников	Штатные сотрудники лаборатории: Фамилия И.О., должность, учёная степень, учёное звание (величина ставки)	Другие сотрудники, работающие в лаборатории (Фамилия И.О., должность, учёная степень, учёное звание)
2.32	7	Андреев А. А. программист (магистрант) 0.31 шт. ед	Воронин А. В., ректор ПетрГУ, д.т.н., профессор.
		Богоявленская О. Ю. главный специалист, к.т.н., доцент, 0.24 шт. ед.	Богоявленский Ю. А., зав. кафедрой ИМО, к.т.н., доцент,
		Бородин А. В. ведущий программист 0.31 шт. ед.	Корзун Д. Ж. , доцент кафедры ИМО, к.ф.-м.н., доцент.
		Димитров В. М. программист 2 категории, 0.37 шт. ед.	
		Крышень М. А. ведущий программист 0.37 шт. ед.	
		Пономарев В. А. главный специалист 0.35 шт. ед.	
		Чистяков Д. Б. программист 2 категории 0.37	

23 декабря 2019 года

Заведующий лабораторией,  
к.т.н., доцент

Ю. А. Богоявленский

**Сведения об основном оборудовании научной лаборатории**

Научно–исследовательская лаборатория Информационно–телекоммуникационных систем (НИЛ ИТС)

Кафедра информатики и математического обеспечения, Институт математики и информационных технологий

Примечание. Все оборудование, перечисленное в таблице, используется исполнителями проектов при разработке и студентами, аспирантами, сотрудниками, преподавателями в учебном процессе

№.№ п/п	Наименование, модель, тип и т.д. научного оборудования	Предназначение, краткое описание (технические характеристики)	Изготови- тель и год выпуска	Дата ввода в эксплуа- тацию	Сертификат, техпаспорт и т.д. Дата поверки (калибровки)	Результат использова- ния оборудо- вания	Приме- чания
1	Сервер Kraftway Express ISP ES12 - 2 шт.	На каждом 2 процессора Xeon E5420 (4 вычислительных ядра в каждом), оперативная память 16 Гб, 3 диска по 2 Тб каждый.	Компания Kraftway, 2008	2008	2008, сертификат предоставлен поставщиком		
2	Серверная ЭВМ НЕКС на основе платформы Supermicro 6027R-TRF 3шт.	На каждом два процессора Intel Xeon E5-2630, 6 вычислительных ядер в каждом (12 при включенном Hyper-Threading), 128 Гб RAM, 12 Тб HDD.	Компания НЕКС, 2012	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
3	Коммутатор D-Link DGS- 1224T .	24 порта Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, 2 порта для подключения оптических линий связи 1000 Мбит/с, внутренняя пропускная способность 48 Гбит/с, управление через web-интерфейс	Компания D-Link, 2008	2008	2008, сертификат предоставлен поставщиком		
4	Коммутатор D-Link DGS- 1210-24	24 порта Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, 4 порта для подключения оптических линий связи 1000 Мбит/с, внутренняя пропускная способность 48 Гбит/с, управление через web-интерфейс	Компания D-Link, 2008	2008	2008, сертификат предоставлен поставщиком		
5	Беспроводной маршрутизатор D-Link DIR-300	Беспроводной интерфейс с поддержкой беспроводных стандартов до IEEE 802.11g, четыре проводных Ethernet LAN-интерфейса, один Ethernet	Компания D-Link, 2008	2008	2008, сертификат предоставлен поставщиком		

№№ п/п	Наименование, модель, тип и т.д. научного оборудования	Предназначение, краткое описание (технические характеристики)	Изготови- тель и год выпуска	Дата ввода в эксплуа- тацию	Сертификат, техпаспорт и т.д. Дата поверки (калибровки)	Результат использова- ния оборудо- вания	Приме- чания
		WAN-интерфейс.					
6	Беспроводной маршрутизатор D-Link DIR-655	Беспроводной интерфейс с поддержкой беспроводных стандартов до IEEE 802.11n, четыре проводных Ethernet, LAN-интерфейса, один Ethernet WAN-интерфейс.	Компания D-Link, 2008	2008	2008, сертификат предоставлен поставщиком		
7	Маршрутизатор Cisco 1841	Консольный порт Скорость до 115.2 Кбит/с AUX-порт Скорость до 115.2 Кбит/с Два маршрутизируемых порта Ethernet 10/100 Мбит/с. Четыре коммутируемых порта Ethernet 10/100 Мбит/с.	Корпорация Cisco, 2009	2009	2009, сертификат предоставлен поставщиком		
8	Источник бесперебойного питания APC Smart 3000 VA, UA3000RM12U, 2 шт.	Линейно-интерактивный (line-interactive). Максимальная выходная мощность 3000 ВА. 8 выходных розеток .	Компания APC, 2006, 2012	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
9	Коммутатор Gigabit Ethernet HP V1910-24G	24 порта Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, 4 порта для подключения оптических линий связи 1000 Мбит/с, внутренняя пропускная способность 56 Гбит/с или 41.7 миллионов пакетов в секунду, управление через web-интерфейс	Корпорация Hewlett-Packard, 2012	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
10	Маршрутизатор Cisco 2911R/K9 в комплекте с ПО Cisco SL-29-SEC-K9	Консольный порт Скорость до 115.2 Кбит/с AUX-порт Скорость до 115.2 Кбит/с Аппаратная поддержка шифрования DES, 3DES, AES 128, AES 192, AES 256 (Включается с IPsec лицензией). Три маршрутизируемых порта Ethernet 10/100/1000 Мбит/с.	Корпорация Cisco, 2012	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
11	Интерактивная (сенсорная)	Сенсорная доска 1565 мм x 1172 мм, подключение к компьютеру по USB, поддержка Microsoft Windows	Компания SMART	январь	2012, сертификат		

№№ п/п	Наименование, модель, тип и т.д. научного оборудования	Предназначение, краткое описание (технические характеристики)	Изготови- тель и год выпуска	Дата ввода в эксплуа- тацию	Сертификат, техпаспорт и т.д. Дата поверки (калибровки)	Результат использова- ния оборудо- вания	Приме- чания
	доска SMART Board X880	и Linux. Один из общих экранов интеллектуального зала. Область отображения материалов докладчика и генерируемой во время доклада информации. Помимо презентации выступающие могут строить дополнительные изображения.	Technologies, 2012	2013	предоставлен поставщиком		
12	Панорамная камера AXIS 212 PTZ	Сетевая камера, обеспечивающая панорамирование, наклон, увеличение, снятие основного видеопотока интеллектуального зала для записи выступающего докладчика и его презентации. Затем использование в общем архиве материалов.	Компания Axis Communications	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
13	Наклонно-поворотная Wi-Fi IP-камера TrendNet TV-IP602WN (PTZ)	Сетевая камера, обеспечивающая панорамирование, наклон, увеличение. Поддерживает Wi-Fi стандарта 802.11n.	Компания TrendNet	Июль 2014 г.	2013, сертификат предоставлен поставщиком		
14	Ноутбук, 3 шт.	Предустановленная ОС MS Windows 7, Экран 15.0" - 17.3" (43.9 см) 1600x900, процессор с низким энергопотреблением, техпроцесс 32 нм, тактовая частота 2500 - 3100 МГц, разъем PPGA988, оперативная память 4096 МБ, Объем жесткого диска 750 ГБ	Корпорация Dell	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
15	Смартфоны, датчики, микроконтроллеры	Реализация функций интеллектуального зала.	Различные поставщики	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
16	Персональная ЭВМ, 8 шт.	Процессор Intel Core i5-3330 3000 МГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, DVD, устройство считывания карт памяти	Компания Сириус	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
17	Принтер HP LaserJet 2300d	Черно-белая двусторонняя печать, А4, 25 стр./мин., 1200 x 1200 dpi, лоток на 250 листов	Корпорация Hewlett-	2003	2003, сертификат предоставлен поставщиком		

№№ п/п	Наименование, модель, тип и т.д. научного оборудования	Предназначение, краткое описание (технические характеристики)	Изготови- тель и год выпуска	Дата ввода в эксплу- тацию	Сертификат, техпаспорт и т.д. Дата поверки (калибровки)	Результат использова- ния оборудо- вания	Приме- чания
			Packard				
18	Принтер HP LaserJet p3015d	Черно-белая двусторонняя печать, А4, 40 стр./мин., 1200 x 1200 dpi, лоток на 500 листов	Корпорация Hewlett-Packard	2010	2010, сертификат предоставлен поставщиком		
19	Проектор Epson EB-X6 3xLCD	Яркость 2200 ANSI люмен, контрастность 2000:1, разрешение 1024x768, функция быстрого включения/отключения питания (не требуется время для охлаждения)	Корпорация Epson	2009	2009, сертификат предоставлен поставщиком		
20	Сканер Canon CanoScan LiDE 110	Планшетный. Разрешение 2400x4800 dpi. Интерфейс USB 2.0.	Корпорация Canon	2012			
21	Тонометр A&D UA-911BT	Автоматический тонометр с передачей данных по Bluetooth	A&D, 2015	06.10.2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Начаты работы по интеграции в разрабатываемый сервис дистанционного мониторинга состояния пациентов	
22	Термогигрометр ИВТМ-7М7Д	Термогигрометр с передачей данных по Bluetooth	ЗАО «Экологические сенсоры и системы»? 2015	06.10.2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Начаты работы по интеграции в разрабатываемый сервис дистанционного мониторинга состояния пациентов	
23	Платформа Intel NUC	Комплект для досборки мини-ПК	Intel, 2015	27.07.20	2015, сертификат	Использован в	

№№ п/п	Наименование, модель, тип и т.д. научного оборудования	Предназначение, краткое описание (технические характеристики)	Изготови- тель и год выпуска	Дата ввода в эксплуа- тацию	Сертификат, техпаспорт и т.д. Дата поверки (калибровки)	Результат использова- ния оборудо- вания	Приме- чания
	DN2820FYKH, 3 шт.			15	предоставлен поставщиком	эксперимента льном стенде для демонстрации сервиса мониторинга дистанционно го состояния пациентов	
24	Планшет ASUS Fonepad 7 FE 375 CXG, 2 шт.	Планшетный компьютер	Asus, 2015	27.07.20 15	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Использован в эксперимента льном стенде для демонстрации сервиса мониторинга дистанционно го состояния пациентов	
25	Ноутбук HP Pavilion x360 11-n055nr	Переносной компьютер	HP, 2015	27.07.20 15	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Использован в эксперимента льном стенде для демонстрации сервиса мониторинга дистанционно го состояния пациентов	
26	Motorola Nexus 6 32Gb	смартфон	Motorola, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Используется для доступа к сервисам системы SmartRoom	
27	Google Nexus 5x	смартфон	Google, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	То же	

№№ п/п	Наименование, модель, тип и т.д. научного оборудования	Предназначение, краткое описание (технические характеристики)	Изготови- тель и год выпуска	Дата ввода в эксплуа- тацию	Сертификат, техпаспорт и т.д. Дата поверки (калибровки)	Результат использова- ния оборудо- вания	Приме- чания
28	ЖК-монитор Samsung U28D590D	диагональ 28", тип ЖК-матрицы TFT TN, разрешение 3840x2160 (16:9), светодиодная (LED) подсветка, подключение: HDMI, DisplayPort, яркость 370 кд/м2, контрастность 1000:1	Samsung, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Используется для разработки ПО интеллектуаль- ного пространства	
29	Проектор BenQ W1070	диагональ изображения 40-235", 1920x1080, яркость 2000 Ansi lm, mini-USB, VGA, HDMIx2, композитный, компонентный	BenQ, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Проведены эксперименты по развертывани- ю SmartRoom	
30	HP ProBook 450 G2	ноутбук, 15.6" HD 3805U/4Gb/500Gb/DVDRW/BT/WiFi/Cam/W7Pro+W 8.1Pro	HP, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Начаты работы по программной разработке (платформа Smart-M3)	
31	Lenovo IdeaPad M3070	Ноутбук 13.3" 1366x768, Intel Core i3-4030U 1.9GHz, 4Gb, 500Gb + 8Gb SSD, no ODD, WiFi, Cam, Win8.1, коричневый	Lenovo, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Проведены эксперименты по "выездному" развертывани- ю системы SmartRoom	
32	Маршрутизатор ASUS RT- N66U	MIPS, производитель: Broadcom, процессор: Broadcom BCM5300, беспроводной адаптер: Broadcom BCM43xx 802.11b/g/n (интегрированный), размер ПЗУ: 32 МБ, ОЗУ: 256 МБ, Коммутатор: 4xLAN	ASUS, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Проведены эксперименты по стационарно- му и "выездному" развертывани- ю	

№№ п/п	Наименование, модель, тип и т.д. научного оборудования	Предназначение, краткое описание (технические характеристики)	Изготови- тель и год выпуска	Дата ввода в эксплуа- тацию	Сертификат, техпаспорт и т.д. Дата поверки (калибровки)	Результат использова- ния оборудо- вания	Приме- чания
						ю системы SmartRoom (для обеспечения элементов архитектуры SmartRoom)	
33	Маршрутизатор TP-LINK Archer C7	Пропускная способность 1750 Мбит/сек, поддержка гигабитной сети, диапазон частот 2.4 ГГц, - 5 ГГц, мощность передатчика 20 dBm, разъемы: 2x USB, 1x10/100/1000 Мбит/с WAN, 4x10/100/1000 Мбит/с LAN порта	TP-LINK, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	То же. Маршрутизатор для высокоскоростного подключения мобильных и переносных устройств интеллектуального пространства.	
34	Принтер Kyocera M2030DN 1102PK3NL1	лазерный, двусторонняя печать, A4, 1200x1200, 30 стр/мин, 512 Мб, Ethernet (RJ-45), USB 2.0	Kyocera, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Быстрая печать, сканирование документов лаборатории	
35	e-Health сенсорная платформа V2.0 для Arduino. E-HEALTH	10 различных датчиков: пульса, кислорода в крови (SPO2), воздушного потока (дыхание), температуры тела, ЭКГ (ECG), глюкометра, кожно-	Компания Cooking	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Подключение различных датчиков для	



№№ п/п	Наименование, модель, тип и т.д. научного оборудования	Предназначение, краткое описание (технические характеристики)	Изготови- тель и год выпуска	Дата ввода в эксплуа- тацию	Сертификат, техпаспорт и т.д. Дата поверки (калибровки)	Результат использова- ния оборудо- вания	Приме- чания
	SENSOR PLATFORM COMPLETE KIT V2.0 FOR ARDUINO	гальванической реакции (GSR - потливость), артериального давления (тонометр), положение пациента (акселерометр) и датчика мышц/электромиографии (EMG).	Hacks 2014			измерения показателей тела человека с помощью одной платформы	
36	Очки дополненной реальности Homido, 2 шт	Диагональ экрана: 5" (111×62 мм), Разрешение экрана: Full HD (1080 × 1920) или выше, Процессор: Quad-core от 1,6 ГГц, Датчики движения: акселерометр, гироскоп, ОС: Android / iOS		2016	2016, сертификат предоставлен поставщиком	Использован в эксперимента льном стенде для демонстрации сервисов SmartRoom	
37	монитор LCD Samsung 24" S24D300H, 4 шт.	(300HSI) Black {TN+film FullHD LED 1920x1080 (2GTG)ms 16:9 HDMI 250cd (RUS)}	Samsung Corp.	2016	2016, сертификат предоставлен поставщиком	Для выполнения НИР и сопровождени я учебного процесса	
38	Кабель HDMI Bion – 1.8м, 5 шт.	v1.3, 19M/19M, 1.8м, черный, позол.разъемы, экран [Бион][BNCC-HDMI]		2016	2016, сертификат предоставлен поставщиком	Для выполнения НИР и сопровождени я учебного процесса	

№№ п/п	Наименование, модель, тип и т.д. научного оборудования	Предназначение, краткое описание (технические характеристики)	Изготови- тель и год выпуска	Дата ввода в эксплуа- тацию	Сертификат, техпаспорт и т.д. Дата поверки (калибровки)	Результат использова- ния оборудо- вания	Приме- чания
39	Барабан Panasonic KX- FAD412A7 для KX- MB2000/2010/2020/2030	Чёрный, black, Ресурс 6000 страниц	Panasonic	2016	2016, сертификат предоставлен поставщиком	Печать документов	
40	Блок питания Supermicro PWS-741P-1R, 2 шт.	Мощность блока: 740 Вт, Стандарт: 1U, Коррекция фактора мощности: Active PFC, Вентилятор: 1x40x40мм		2016	2016, сертификат предоставлен поставщиком	Для выполнения НИР и сопровождени я учебного процесса	
41	Плата распределения питания Supermicro PDB- PT825-8824			2016	2016, сертификат предоставлен поставщиком	Для выполнения НИР и сопровождени я учебного процесса	
49	Аккумуляторы CSB HR 1221W, 8 шт.	Напряжение: 12 В, Емкость 5.25 Ач, 90x70x102 мм, 1.8 кг		2016	2016, сертификат предоставлен поставщиком	Для выполнения НИР и сопровождени я учебного процесса	

23 декабря 2019 года

Заведующий лабораторией,  
к.т.н., доцент



Ю. А. Богоявленский

**Сведения об основном оборудовании, приобретённом научной лабораторией в 2019 году**  
 Научно-исследовательская лаборатория Информационно-телекоммуникационных систем (НИЛ ИТС)  
 Кафедра информатики и математического обеспечения, Институт математики и информационных технологий

№ п/п	Наименование, модель, тип и т.д. научного оборудования	Предназначение, краткое описание (технические характеристики)	Изготовитель и год выпуска	Дата ввода в эксплуатацию	Сертификат, техпаспорт и т.д.  Дата проверки (калибровки)	Результат использования оборудования	Примечания
В 2019 г. оборудование не приобреталось.							

23 декабря 2019 года

Заведующий лабораторией,  
к.т.н., доцент



Ю. А. Богоявленский

Приложение 4.

Сведения о проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в научной лаборатории в 2019 году

Научно-исследовательская лаборатория Информационно-телекоммуникационных систем (НИЛ ИТС)

Кафедра информатики и математического обеспечения, Институт математики и информационных технологий

№	Наименование работы (руководитель: ФИО, должность, учёная степень, учёное звание)	Стоимость работы (тыс. руб.)	Источник финансирования: сокращённое обозначение (см.: *)
1	<p>Системное и информационное сопровождение и развитие информационно-вычислительной инфраструктуры (ИВИ) ИМИТ для поддержки учебного процесса и НИОКР. Руководитель, к.т.н., доцент Ю.А.Богоявленский.</p> <p>Выполнены следующие работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обновление дистрибутивов операционной системы на всех серверных и виртуальных ЭВМ и на рабочих станциях на кафедре, в студенческих дисплейных классах и на рабочих местах в ИТ-парке на актуальную версию (OpenSuse Leap 15.0);</li> <li>- аналогичная поддержка дистрибутивов CentOS и Ubuntu;</li> <li>- установка на все перечисленные ЭВМ системных обновлений;</li> <li>- установка обновлений работающих в ИВИ веб приложений (Moodle, Redmine, RoundCube Mail, Bugzilla, MediaWiki и др.);</li> <li>- подача заявок на ремонт всего, поддерживаемого кафедрой оборудования, контроль за их выполнением;</li> <li>- выполнение заявок пользователей ИВИ (установка программных инструментов, подключение новых устройств и т.д.);</li> <li>- поддержка и обновление сертификатов безопасности Let's Encrypt.</li> <li>- поддержка и обновление системы дистанционного обучения Moodle.</li> </ul> <p>Для поддержки учебного процесса и управления кафедрой и лабораторией на постоянной основе выполнялись следующих работ на веб сервере кафедры ИМО:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- размещение новостей;</li> <li>- размещение и актуализация списка дисциплин кафедры и их страниц;</li> <li>- поддержка в актуальном состоянии разделов веб сервера: "О кафедре", "Мобильные платформы", "Лаборатория ИТС", "Филиал в КарНЦ РАН", "Семинары НФИ/АМИСТ", "Сотрудники", "Выпускники", "Учебный процесс", "Курсовые и выпускные работы", "Вычислительные ресурсы", "Публикации", "Архив новостей", "Ресурсы сотрудников кафедры на образовательном портале ПетрГУ", "Инструменты для студентов";</li> <li>- развитие и поддержка системы регистрации курсовых работ "Курс".</li> </ul>	0	ДС. Бюджет
2	Проект ПРОУ "Развертывание и сопровождение вычислительной инфраструктуры для продвижения веб-сервисов и	0	ДС. Бюджет


	мобильных приложений, разрабатываемых в рамках студенческих проектов и проектов Студенческой дирекции ПРОУ". Руководитель, к.т.н., доцент Ю.А.Богоявленский. Предоставлена виртуальная ЭВМ для сервера поддержки справочного приложения студенческой карты СТЭК. Страница приложения: <a href="https://apps.apple.com/ru/app/%D1%81%D1%82%D1%8D%D0%BA/id1459277537">https://apps.apple.com/ru/app/%D1%81%D1%82%D1%8D%D0%BA/id1459277537</a>		
3	"Разработка и сопровождение веб-ресурса Института математики и информационных технологий". Руководитель, к.т.н., доцент Ю.А.Богоявленский. Выполнялась полноценная системная и информационная поддержка ресурсов собственно веб сервера ИМИТ: <a href="https://imit.petsu.ru/">https://imit.petsu.ru/</a> , а также сервера учебно-методической комиссии ИМИТ: <a href="https://math-it.petsu.ru/umk/UMK_MF/">https://math-it.petsu.ru/umk/UMK_MF/</a>	0	ДС. Бюджет
4	"Разработка программно-аппаратного комплекса многопараметрического мониторинга роботизированного производственного оборудования различных типов", 2019–2020 гг. Руководитель к.ф.-м.н., доцент Д. Ж. Корзун (ФГБУ "Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере"). Ссылка <a href="https://rosrid.ru/nioktr/YLJHTEYB1PXX1DYQFUJLSH29">https://rosrid.ru/nioktr/YLJHTEYB1PXX1DYQFUJLSH29</a>	20000	Фонды
5	"Семантические методы интеллектуальных пространств для ранжирования ресурсов в мобильных периферийных Интернет-средах", 2019-2021, РФФИ. Руководитель к.ф.-м.н., доцент Д. Ж. Корзун.	1000	Фонды
6	"Создание твердотельных систем хранения данных с использованием интегральных микросхем высокой степени интеграции, произведенных по технологиям трехмерного многокристального корпусирования". (26.09.2017–31.12.2019) (ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса Российской Федерации на 2014–2020 годы"). Руководитель к.ф.-м.н. В. В. Путролайн.		ФЦП

(\* **Сокращённое обозначение источников финансирования:**

1. **ФЦП** (средства ФЦП «Приоритеты» и др.). 2. **МОН** (средства государственного задания / заказа; гранты Президента РФ и др.). 3. **Фонды** (гранты РФФИ, РНФ и др.). 4. **Бюджет РК** (средства республиканского конкурса НИОКР и др.). 5. **ХДТ** (хоздоговорные темы, выполняемые на средства российских хозяйствующих субъектов). 6. **ПСР ПетрГУ** (средства Программы стратегического развития ПетрГУ). 7. **ВБС ПетрГУ** (внебюджетные средства ПетрГУ). 8. **ЗИ** (зарубежные источники). 9. **ДС** (другие средства – указать, какие).

23 декабря 2019 года

Заведующий лабораторией,  
к.т.н., доцент



Ю. А. Богоявленский

Сведения об отражении результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) научной лаборатории в 2019 году

Научно-исследовательская лаборатория Информационно-телекоммуникационных систем (НИЛ ИТС)  
Кафедра информатики и математического обеспечения, Институт математики и информационных технологий

Защищено диссертаций			Ведётся подготовка диссертаций			Издано монографий	Опубликовано научных статей в российских и зарубежных рецензируемых изданиях				Докладов (тезисов докладов) на конференциях	Получено патентов / свидетельств на БД и программы ЭВМ	
ВСЕГО	В том числе		ВСЕГО	В том числе			ВСЕГО	В том числе					
	доктор.	канд.		доктор.	канд.			ВАК	РИНЦ	Web of Science			Scopus
1	0	1	4	2	2	0	33	5	29	5	6	37	2

Защита диссертаций представителями научной лаборатории

№	ФИО преподавателя, сотрудника, докторанта, аспиранта	Статус (должность – для преподавателей и сотрудников: штатный или совместитель; докторант, аспирант)	Тема диссертации. Научный руководитель (консультант): Фамилия, И.О., учёная степень, учёное звание	Специальность научных работников (шифр и наименование)	Отрасль науки (код и наименование рубрики ГРНТИ)	Дата окончания аспирантуры, докторантуры	Дата защиты. Диссертационный совет (шифр, наименование, принадлежность)
<b>Кандидатские диссертации</b>							
1	Пономарев Вадим Анатольевич	Ст. преп. кафедры ИМО	Моделирование и оптимизация функционирования твердотельной	Специальность 05.13.18 —			Защита 20.12.2019г. В дис. совете ПетрГУ

		(штатный), гл. специалист НИЛ ИТС, штатный	системы хранения данных Научный руководитель: Косицын Д.П., к.т.н. доцент	«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»			Д 212.190.03 (по физико-математическим и техническим наукам)

**Сведения об участии в научных мероприятиях (конференциях, семинарах, выставках и т. д.) в 2019 году**

№	Ранг научного мероприятия <sup>1</sup>	Полное название (тема) научного мероприятия	Сроки проведения	Место проведения (страна, город, название учреждения)	Общее число участников мероприятия	ФИО, должность; докторант, аспирант/ Форма участия, экспонат <sup>2</sup> / Результат участия (диплом, сертификат, публикация)	Источники финансирования участия <sup>3</sup>
1	2	4	5	6	7	8	
<b>Конференции</b>							
1	Международное	The 24th FRUCT Conference of Open Innovations Association	09.04.2019 - 12.04.2019	Россия, Москва	500	Андреев А.А., сотрудник, аспирант / доклад / Network Topology Discovery: a Problem of Incomplete Data Improvement / публикация Корзун Д.Ж., сотрудник / доклад / Multi-Source Data Sensing in Mobile Personalized Healthcare Systems: Semantic Linking and Data Mining / публикация Пономарев В.А., сотрудник / доклад / Latency/Wearout in a Flash-based Storage System with Replication on Write / публикация	IT-парк
2	Международное	The 25th FRUCT Conference of Open Innovations Association	05.11.2019 - 08.11.2019	Финляндия, Хельсинки	300	Корзун Д.Ж., сотрудник / доклад / Event-Driven Services for Monitoring in Edge-Centric Internet of Things Environments /	Спонсоры
<b>Выставки</b>							
3	Всероссийское	XIII Всероссийская научно- практическая конференция "Цифровые технологии в	17.09.2019 - 20.09.2019	Россия, Петрозаводск	70	Андреев А.А., / публикация Богоявленская О.Ю / публикация Богоявленский Ю.А., / публикация Бородин А.В., / публикация Корзун Д.Ж., / публикация	

	образовании, науке, обществе"				Крышень М.А., / публикация Пономарев В.А., / публикация Чистяков Д.Б., / публикация Чистяков Д.Б., / публикация	
--	-------------------------------	--	--	--	--	--

(1) Ранг мероприятия: международное, всероссийское, межрегиональное, республиканское, городское, межвузовское, вузовское и т.п.

(2) Форма участия: очная (доклад, стенд. доклад, слушатель, для выставки – название экспоната, форма представления: натурный образец, действующая модель, стенд, макет и т.д.), заочная (публикация).

(3) Источники финансирования: средства ПСР, внебюджетные средства факультета, университета, спонсоры, принимающая сторона, средства грантов.

**Сведения о поданных заявках на объекты промышленной собственности, полученных патентах, свидетельствах о государственной регистрации баз данных и др. в 2019 году**

№	Автор (ФИО, статус: должность)	Наименование	Тип (БД, программа ЭВМ, ПМ, И, НХ) <sup>1</sup>	№ государственной регистрации, кем выдан, дата приоритета	Правообладатель (ПетрГУ или другие учреждения, сам автор)	№ заявки на регистрацию РИД
	Ивашко Е. Е. Пономарев В. А. и др.	Пользовательский интерфейс управления системой хранения данных	Программа для ЭВМ	№ 201961654	ПетрГУ	2019615417
	Пономарев В. А.	Программный комплекс для имитационного моделирования показателей функционирования твердотельной системы хранения данных.	Программа для ЭВМ	№ 201966057	ПетрГУ	

(1) БД – база данных, ПМ – полезная модель, И – изобретение, НХ – ноу-хау

**Приложение 6.**

**Сведения о работе, выполненной в научной лаборатории аспирантами и студентами в 2019 году**

Научно-исследовательская лаборатория Информационно-телекоммуникационных систем (НИЛ ИТС)

Кафедра информатики и математического обеспечения, Институт математики и информационных технологий

№	ФИО	Аспирант / студент	Наименование работы
---	-----	--------------------	---------------------



п/п		(у студентов указать номер группы)	(если работа выполняется в рамках научного проекта, указать его наименование)
1	Андреев А. А.	аспирант	"Разработка программного комплекса автоматизированного построения и визуализации описания структуры сети предприятия", 2018-2019. Фонд УМНИК
2	Фролова М. И.	гр. 22406	"Разработка и сопровождение веб-ресурса Института математики и информационных технологий"
3	Коробкова Е. Ю.	гр. 22406	"Разработка и сопровождение веб-ресурса Института математики и информационных технологий"
4	Зинченко Т. А.	гр. 22406	"Разработка и сопровождение веб-ресурса Института математики и информационных технологий"
5	Сарконен Е. А.	гр. 22406	"Разработка и сопровождение веб-ресурса Института математики и информационных технологий"

23 декабря 2019 года

Заведующий лабораторией,  
к.т.н., доцент



Ю. А. Богоявленский