

ОТЧЁТ
научной лаборатории Петрозаводского государственного университета за 2025 год

№ п/ п	Название поля	Содержание
1	Полное наименование лаборатории	Информационно–телекоммуникационные системы (НИЛ ИТС)
2	Научное направление	Прикладная информатика.
	Тематика исследований	<p>Первый блок тематики соответствует приоритетным направлениям и сквозным технологиям, сформулированным в указе Президента Российской Федерации № 529 от 18 июня 2024 г. «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий».</p> <p><i>Приоритетное направление:</i> Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства.</p> <p><i>Сквозные технологии:</i> технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы (включая сферу общественной безопасности) и в органах публичной власти.</p> <p>Второй блок тематики, органически связан с первым и нацелен на решение задач, сформулированных в <i>подпрограмме 2</i> «Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского высшего образования», и в <i>подпрограмме 5</i> «Инфраструктура научной, научно-технической и инновационной деятельности», входящих в государственную программу «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (Постановление Правительства РФ от 29 марта 2019 г. N 377).</p>
	Актуальность исследований и разработок	Актуальность исследований определяется взятым в России курсом на цифровизацию экономики в целом и принятой 10.10.2019 Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года.
	Перспективы развития	<p>Наиболее целесообразным представляется развитие в следующих направлениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • расширение участия в исследованиях и разработках студентов и аспирантов; • расширение использования методов искусственного интеллекта; • обеспечение устойчивой работы ИВИ ИМИТ на основе современных системных технологий организации многосерверных распределенных сетевых вычислительных систем; • организация постоянной поддержки в ИВИ ИМИТ современных программных инструментов для образовательных программ бакалавриата и магистратуры и выполняемых НИОКР;

		<ul style="list-style-type: none"> организация поддержки работы Центра образовательных программ топ-уровня в сфере информационных технологий и Цифровой кафедры;
	Ожидаемые результаты исследований и разработок	<p>Методы интеллектуального анализа данных периферийных сенсорных системах для различных предметных областей.</p> <p>Исследование эффективности разработанных бионических методов сенсорики и окружающего интеллекта с помощью разработанного бионического костюма для мониторинга жизнестойкости человека в условиях северных территорий.</p> <p>Результаты в области применения методов искусственного интеллекта для решения задач машинного обучения, мониторинга, сенсорики, видеоаналитики.</p> <p>Обеспечение полноценного системного и информационного сопровождения, поддержки на современном уровне и развития сервисов Информационно-вычислительной инфраструктуры (ИВИ) ИМИТ для поддержки работы дирекции, учебного процесса и НИОКР.</p> <p>Развитие прототип музейного пространства по направлению "Прикладная математика и информатика".</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 планам 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	Руководитель лаборатории (ФИО – полностью, должность, учёная степень, учёное звание)	<p>Научный руководитель лаборатории: Воронин Анатолий Викторович, ректор ПетрГУ, д.т.н., профессор.</p> <p>Заведующий лабораторией: Богоявленский Юрий Анатольевич, заведующий кафедрой ИМО, к.т.н., доцент</p>
7	Сотрудник, ответственный за лабораторию (ФИО – полностью, должность, учёная степень, учёное звание; телефон, e-)	Богоявленский Юрий Анатольевич, заведующий кафедрой ИМО, к.т.н., доцент, 711 084, ybgv@cs.petrSU.ru

	mail)	
8	Сведения о кадровом составе лаборатории	Приложение 1. Сведения о кадровом составе научной лаборатории в 2025 году
9	Местонахождение лаборатории (адрес, корпус, № кабинета, телефон, e-mail, интернет адрес)	185910, Россия, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33, каб. 217, 711084, ybgv@cs.karelia.ru. https://cs.petrso.ru/lab/index.php.ru
10	Сведения об основном оборудовании, имеющемся в лаборатории (соответствие международным стандартам)	Приложение 2. Сведения об основном оборудовании научной лаборатории
11	Перечень основного оборудования, приобретённого научной лабораторией в 2025 году	Приложение 3. Сведения об основном оборудовании, приобретённом научной лабораторией в 2025 году
12	Сведения об аккредитации лаборатории (наименование, № аттестата, срок его действия)	Аккредитация не предусмотрена.
13	Подразделения ПетрГУ и внешние организации, с которыми взаимодействует лаборатория	<p>Подразделение ПетрГУ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • IT-парк. • Центр образовательных программ топ-уровня в сфере информационных технологий. • Центр искусственного интеллекта. • Региональный центр новых информационных технологий. • Центр цифрового мониторинга северных и арктических экосистем. • ООО «Интернет-бизнес-системы». • Институты: Физико-технический, Истории, политических и социальных наук. <p>Внешние организации.</p> <ul style="list-style-type: none"> • НИИ Механики МГУ им. М. В. Ломоносова, • АО «Лаборатория Касперского», • Государственная корпорация Росатом. ФИЛИАЛ АО "АЭМ-ТЕХНОЛОГИИ" "ПЕТРОЗАВОДСКМАШ". • ООО «Открытая мобильная платформа», г. Москва. • Федеральное государственное бюджетное научное учреждение научно-исследовательский

		<p>институт – исследовательский научно-консультационный центр экспертизы Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук». • ИТМО, Санкт-Петербург, • Компания «Неосистемы Северо-Запад ЛТД», Петрозаводск. • Ассоциация открытых инноваций FRUCT, Хельсинки, Финляндия.
14	Основные направления НИОКР лаборатории	<ul style="list-style-type: none"> • Реализация на основе методов искусственного интеллекта задач машинного обучения, анализа данных, мониторинга, сенсорики, видеоаналитики для различных предметных областей. • Разработка математических моделей прикладных и сетевых систем и применение методов оптимизации для решения прикладных задач. • Системное сопровождение, поддержка на современном уровне и развитие сервисов, в том числе веб и видеоконференцсвязи Информационно-вычислительной инфраструктуры ИМИТ для обеспечения работы дирекции, учебного процесса и НИОКР.
15	Сведения о проведении НИОКР в лаборатории	Приложение 4. Сведения о проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в научной лаборатории в 2025 году
16	Сведения об отражении результатов (НИОКР)	Приложение 5. Сведения об отражении результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в научной лаборатории в 2025 году
17	Аспиранты и студенты, привлекаемые к работе Лаборатории	Приложение 6. Сведения о работе, выполненной в научной лаборатории аспирантами и студентами в 2025 году
18	Проведение на оборудовании лаборатории занятий для студентов, исследований в рамках их курсовых и дипломных работ, научных проектов	ИВИ обеспечивает выполнение студентами лабораторных работ, проектов, курсовых и выпускных работ как в дисплейных классах №№ 237, 239, 241, 337, 341, 435, так и в удаленном режиме, по более чем 50 дисциплинам бакалавриата и магистратуры, читаемыми кафедрами ИМИТ. Для большинства этих дисциплин преподавателями поддерживаются в актуальном состоянии веб-страницы с необходимой студентам информацией. Неполный список этих дисциплин представлен в таблице ниже.
19	Внедрение полученных научных результатов в учебный процесс по направлениям подготовки студентов	<p>Полученные научные результаты используются в преподавании дисциплин, при выполнении практик НИР и выпускных квалификационных работ по следующим образовательным программам:</p> <p>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01.03.01, Математика. • 01.03.02, Прикладная математика и информатика. • 09.03.02, Информационные системы и технологии, в том числе для студентов приема 2025г. по

		<p>программам Центра образовательных программ топ-уровня в сфере информационных технологий ПетрГУ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 09.03.04, Программная инженерия, в том числе для студентов приема 2025 г. по программам Центра образовательных программ топ-уровня в сфере информационных технологий ПетрГУ. • 44.03.05, Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Образование в предметных областях (Математика и Информатика). <p style="text-align: center;">ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01.04.02, Прикладная математика и информатика Программа: Анализ данных (Data Science). • 01.04.02, Прикладная математика и информатика Программа: Интеллектуальные интернет-технологии. • 09.04.02, Информационные системы и технологии Программа: Системы искусственного интеллекта. Управление данными. <p style="text-align: center;">ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.1.1, Вещественный, комплексный и функциональный анализ. • 1.2.2, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.
20	<p>Сопровождаемое лабораторией аппаратное, системное, и прикладное программное обеспечения, а также разработанные и сопровождаемые ей программные системы, предоставляемые информационно-вычислительной инфраструктурой ИМИТ (ИВИ) для поддержки работы дирекции, учебного процесса и НИОКР института. Проведение на оборудовании лаборатории занятий для студентов, исследований в рамках их курсовых и дипломных работ, научных проектов</p>	<p>ИВИ предназначена для выполнения соответствующих требований ФГОС. Непосредственно цель ИВИ заключается в поддержке этих требований в части, определяемой спецификой современных ИКТ технологий, которые изучаются и используются в учебном процессе ИМИТ и применяются в исследованиях и разработках его сотрудников.</p> <p>Персонал лаборатории выполняет реализацию, поддержку, развитие, системное и информационное сопровождение, развертывание актуальных обновлений ИВИ как автономной подсистемы корпоративной сети ПетрГУ. Обобщенная диаграмма ИВИ представлена на рис. http://cs.petrstu.ru/facilities/system.pdf</p> <p>Аппаратное и системное программное обеспечение.</p> <p>Серверная часть ИВИ содержит шесть современных физических серверных ЭВМ (одна из них — относительно новая, приобретена в конце 2021 г. и запущена в 2022 г.). В качестве операционных систем на физических и виртуальных ЭВМ используются различные свободные дистрибутивы ОС Linux, openSUSE, Ubuntu, Debian РЕД ОС.</p> <p>Новая технология виртуализации на основе использования комбинации гипервизора</p>

виртуальных машин KVM (Kernel-based Virtual Machine) с эмулятором QEMU, управляемых инструментами libvirt и ansible 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. Основные виртуальные ЭВМ, используемые в ИВИ на конец 2025г. представлены ниже в Таблице 1 (стр. 8).

В ИВИ имеется два проводных и несколько беспроводных маршрутизаторов, поддерживается собственный домен — cs.petsu.ru (псевдоним cs.karelia.ru), реализована распределенная файловая система с резервным копированием, электронная почта mail.cs.karelia.ru с веб интерфейсом, веб серверы и зоны Wi-Fi кафедры и лаборатории в главном корпусе и ИТ-Парке.

Пользовательская часть ИВИ состоит из следующих Windows/Linux рабочих станций: каб. № № 215, 217 — 10 рабочих станций, дисплейные классы №№ 237, 239, 241, 337, 341, 435 главного корпуса — более 60 рабочих станций. Поддерживаются инструменты для сотрудников кафедр ИМИТ, Центра искусственного интеллекта.

К ИВИ подключены около 700 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.

Прикладное программное обеспечение

ИВИ предоставляет доступ к практически неограниченному набору прикладных программных продуктов, необходимых для поддержки учебного процесса, учебно-методической и научной работы сотрудников и студентов. Например, ИВИ поддерживает автономную систему дистанционного обучения moodle (<https://moodle.cs.petsu.ru/>).

Набор инструментов разработки ПО, поддерживаемых в ИВИ, целенаправленно формируется для обеспечения всех этапов подготовки разработчиков ПО (конвейер Воронина), сформулированных в статье: Воронин А.В., Богоявленский Ю.А., Корзун Д.Ж., Шабаев А.И. «Обучение технологии разработки программного обеспечения в Петрозаводском государственном университете» // Пятая открытая всероссийская конференция "Преподавание информационных технологий в Российской Федерации". Сборник докладов. М.: АП КИТ, 2007. С.102-119.

В течение двух первых лет обучения студенты изучают языки C, Ассемблер и Python (с 2022 г.)

и осваивают инструменты т. н. «программирования в малом» - компиляторы, отладчики, утилиту make и т. п). На третьем курсе для дисциплины «Технология производства программного обеспечения» на виртуальной ЭВМ se.cs.karelia.ru поддерживается специальная вики система, где фиксируется работа студенческих проектных команд, изучающих т. н. «программирование в большом». Здесь же студенты учатся применять среды управления проектами, такие как Readmine, системы контроля версий, например svn, git, веб сервисы для хостинга программных проектов и их совместной разработки, например github.

При этом используются следующие инструменты:

- сборки - GNU Make, Apache Ant, Autotools;
- планирования проекта - GanttProject, Microsoft Project, Calligra, Plan, Gnome Planner, OmniPlan;
- документирования и разработки - UML, SysML, Erwin/Bpwin, Dia и ряд других;
- поддержки стиля кодирования Artistic Style (C, C++, C#, Java), GNU Indent (C) и другие;
- тестирования и верификации Splint, Jslint, Junit, Nunit.

С 2022 г. в ИВИ ИМИТ:

- во втором семестре I курса дисциплина «Основы информатики и программирования» преподается на базе среды Python, популярной при решении задач в среде искусственного интеллекта;
- активно используется студентами система GitLab — веб-инструмент жизненного цикла методологии автоматизации технологических процессов сборки, настройки и развёртывания программного обеспечения DevOps;
- установлена и используется для преподавания по дисциплине «Компьютерные технологии в образовании и научных исследованиях» система численных и символьных вычислений octave.

Разработанные лабораторией программные системы.

Веб-сайт ИМИТ (домен imit.petsu.ru) 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, 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 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 «Учебный процесс / Практика НИР (курсовая работа)» содержит указания по использованию системы учета курсовых и выпускных работ «Курс» и ссылку на нее, при этом сама система расположена на защищенном по протоколу [https](https://kurs.cs.petrSU.ru/) веб сайте <https://kurs.cs.petrSU.ru/>.

Раздел «Предложения работы и др.» сайта содержит постоянно обновляемые предложения вакансий от партнеров ИМИТ и других работодателей.

Веб сайт учебно-методической комиссии ИМИТ (содержательная поддержка – доцент Е. Е. Семенова, см. https://math-it.petrSU.ru/umk/UMK_ME/) обеспечивает предоставление всей информации, необходимой руководству и сотрудникам ИМИТ для планирования и реализации учебного процесса. Веб сайт обеспечивает выполнение сотрудниками ИМИТ большого объема работ по планированию учебного процесса.

Веб сайт системы учета курсовых и выпускных работ «Курс» используется с 2012 г. и обеспечивает для дирекции и кафедр необходимые функции по управлению процессом выполнения практик НИР (курсовых работ), например их регистрацию, предоставление студентам инструкций по выполнению отчетов и презентаций и соответствующих шаблонов, публикацию отчетов и презентаций. На 24.12.2025 в системе зарегистрировано 317 работ 2025/2026 учебного года. Всего с 2012 г. в системе зарегистрировано 2932 работы.

Тринадцатилетний опыт эксплуатации системы показал ее полезность, удобство использования, высокую адаптируемость. Так, весной 2020 г. по заказу Директора ИМИТ Н. Ю Световой под руководством Ю. А. Богоявленского был выполнен проект "Расширение функций системы регистрации и учета отчетов о практике НИР (курсовых работ) для организации защит выпускных работ в дистанционном режиме", что позволило организовать эффективную защиту выпускных работ в дистанционном режиме.

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. Представлены также методическая деятельность сотрудников кафедры, описание информационно-вычислительной инфраструктуры ИМИТ.

Таблица 1. Основные виртуальные ЭВМ вычислительной инфраструктуры ИВИ ИМИТ.

Серверная ЭВМ	Имя виртуальной ЭВМ	Назначение
Node-1	1. vpn	Машина для удаленного доступа сотрудников и аспирантов кафедры ИМО;
	2. k8s-master1	Управляющий сервер системы оркестрации контейнеров kubernetes;
	3. k8s-worker1	Сервер запуска контейнеров системы оркестрации контейнеров kubernetes;
	4. borg	Машина резервного копирования;
	5. digital-department	Машина цифровой кафедры, ответственный Е.И.Рыбин
	6. beyond-revolution	Проект «Празднование 175-летия Московского университета и академическое сообщество пореволюционной российской эмиграции», ответственный Е.И.Рыбин
	7. sonarcube-app	Приложение платформы с открытым исходным кодом, для непрерывного анализа и измерения качества кода; (К.А.Кулаков)
	8. kappa	Сервер удаленной работы студентов;
	9. registry	Сервер хранения и кэширования Docker-образов (В.А.Пономарев)
	10. dash	Сервер системы мониторинга (В.А.Пономарев)

		11. angie	Сервер для тестирования модулей web-сервера angie (проект индустриального партнера в рамках программы Топ-ИТ)
	Node-2	12. k8s-master2	Управляющий сервер системы оркестрации контейнеров kubernetes;
		13. k8s-worker2	Сервер запуска контейнеров системы оркестрации контейнеров kubernetes;
		14. astra	Тестовая машина ОС Astra linux;
		15. opensuse	Тестовая машина ОС openSUSE;
		16. maemo-web	Архив сайта oss.fruct.org (история сотрудничества с компанией Nokia).
		17. exiles	ВКР, руководитель К.А.Кулаков
		18. eco-animals-service	Разработка сервиса детектирования животных по фотографиям, руководитель В.М.Димитров
		19. tppo-kalinina	Виртуальная машина для курса ТППО (В.А.Ермаков)
		20. kurs1	Проект ТППО, В. А. Ермаков
		21. nest	Проект Nest (Ю.А.Богоявленский)
		22. vpn	Сервер vpn и wireguard для комп. классов (В.А.Пономарев)
	Node-3	23. k8s-master3	Управляющий сервер системы оркестрации контейнеров kubernetes;
		24. k8s-worker3	Управляющий сервер системы оркестрации контейнеров kubernetes;
		25. tppo-bondar	Проекты ТППО, руководитель В. А. Ермаков
		26. kurs2	Проекты ТППО В. А. Ермакова
		27. redos	Тестовая машина ОС RedOS

		28. imit-students	«Песочница» для студенческих разработок веб проектов по ТППО и ВКР на базе веб сервера ИМИТ;
		29. tppo1	Проекты ТППО руководитель В.А.Ермаков
		30. tppo2	Проекты ТППО руководитель В.М.Димитров
		31. forrest	ВКР, руководитель К.А.Кулаков
		32. forum	Веб сайт конференции ИМИТ (В.М.Димитров, Д.Б.Чистяков)
	Node-6	33. fs	Сетевая файловая система и данные домашних каталогов и групп;
		34. gitlab	Система управления репозиториями;
		35. imit2	Машина web сайта ИМИТ;
		36. imit-dev	Машина для разработки web сайта ИМИТ;
		37. ldap	База данных пользователей;
		38. mail	Электронная почта кафедры ИМО.
		39. meet	Сервер ВКС Jitsi Meet.
		40. museum	Машина музея «Прикладная математика и информатика»;
		41. mssql	Машина для учебной дисциплины "Базы данных" поддерживает SQL СУБД mssql и NoSQL СУБД ClickHouse, Redis, Neo4j, MongoDB.
		42. opensuse	Proxy, дистрибутивы ОС.
		43. runner1	Система сервера выполнения сценариев интеграции и развертывания.
		44. sandstorm	Платформа веб-приложений, локальный аналог google docs.
		45. tppo	Сервер студенческих программ проектов дисциплины

			ТППО с установкой актуальной версии MediaWiki.
	46. web		Веб сервисы, в том числе сервер дистанционного обучения кафедры ИМО https://moodle.cs.petsu.ru/
	47. geo2tag		К.А.Кулаков
	48. web2		Веб сервер кафедры ИМО;
	49. zeta		Машина системной поддержки;
21	<p>ИВИ обеспечивает выполнение студентами лабораторных работ, проектов, курсовых и выпускных работ как в дисплейных классах №№ 237, 239, 241, 337, 341, 435, так и в удаленном режиме, по более чем 50 дисциплинам бакалавриата и магистратуры ИМИТ, читаемым кафедрой информатики и математического обеспечения. Преподавателями поддерживаются в актуальном состоянии веб страницы этих дисциплин с необходимой студентам информацией. Список этих дисциплин представлен в таблице ниже.</p>		
		Осенний семестр:	Весенний семестр:
		<i>1 курс</i>	<i>1 курс</i>
	1	Основы информатики и программирования	26 Основы информатики и программирования
		<i>2 курс</i>	27 Введение в архитектуру ЭВМ
	2	Введение в архитектуру ЭВМ	28 Архитектура ЭВМ (top it)
	3	Компьютерные сети	29 Операционные оболочки
	4	Разработка приложений для мобильных ОС	30 Инструменты разработчика (top it)
		Web-технологии	31 Учебная практика
	5	Разработка и анализ технической документации	32 Основы тестирования ПО
	6	Численные методы	33 Операционные системы
7	Информатика (для математиков)	34 Учебная практика: введение в профессиональную деятельность	

8	Учебная ознакомительная практика		2 курс
9	Системное программирование	35	Компьютерные сети
	3 курс	36	Web-технологии 2 (php)
10	Архитектура современных ЭВМ	37	Программирование
11	Технология производства программного обеспечения		3 курс
12	Системное программирование	38	Технология производства программного обеспечения II
	4 курс	39	Человеко-машинные интерфейсы
13	Разработка приложений для мобильных ОС	40	Численные методы
14	Человеко-машинные интерфейсы	41	Анализ требований к программным системам
15	Тестирование программного обеспечения	42	Моделирование ПО
16	Верификация программного обеспечения	43	Программирование
17	Web-технологии представления и обработки информации (XML)	44	Взаимодействующие параллельные системы
	Магистратура		4 курс
18	Компьютерные технологии в научных исследованиях и образовании	45	Формальные языки и методы трансляции
19	Руководство процессом разработки программного обеспечения		5 курс
20	Кибер-физические системы	46	Web-технологии
21	Планирование мощности сетевых инфраструктур		Магистратура
21	Подготовка научно-технических текстов	47	Технологии организации вычислений в интернет-среде
23	Интеллектуальные интернет-технологии	48	Технологии распределенной обработки больших данных

24	Распределенные системы интернета вещей	49	Интеллектуальные сетевые сервисы
25	Технологии интеллектуальных пространств		

Доцент кафедры прикладной математики и кибернетики Е. Е. Семенова поддерживает на своей веб странице (<https://math-it.petsu.ru/users/semenova/>) обучающие материалы для следующих 14 дисциплин:

Аналитическая геометрия	Математический анализ (ИСИТ, заочное отделение)
Дифференциальные уравнения	Математические модели нелинейной динамики
Информатика. Информационные технологии в ландшафтной архитектуре	Математические модели в экологии
Комплексный анализ	Офисные технологии
Линейная алгебра	Системы компьютерной алгебры
Линейная алгебра (ИСИТ, заочное отделение)	Теория управления
Математика (для Института лесных, горных и строительных наук)	Уравнения с частными производными (Уравнения математической физики)

Таким образом в настоящее время ИВИ ИМИТ предоставляет учебные материалы и поддерживает учебный процесс для 63 базовых дисциплин.

Поистине «рабочей лошадкой» стала установленная в ИВИ стабильно работающая ВКС Jitsi Meet, интенсивно используемая для самых различных целей - дистанционных консультаций, рабочих встреч, обсуждение курсовых и выпускных работ, семинаров Центра искусственного и интеллекта и т. п. Ее использование будет только нарастать для проведения дистанционных занятий в связи с ежегодным ростом контингента очно-заочной формы обучения. В настоящее время для этой формы Jitsi Meet используется для занятий по дисциплинам «Математический анализ», «Основы информатики и программирования», «Введение в архитектуру ЭВМ», «Тестирование программного обеспечения», «Компьютерные сети», «Операционные системы».

	<p>Для удаленной сдачи работ в рамках цифровой кафедры как для студентов ИМИТ, так и для студентов других институтов в ИВИ ИМИТ установлена отдельная платформа GitLab. См. инструкцию по использованию: https://imit.petsu.ru/files/2025/f_1117_gitlab.pdf</p> <p>Профессор кафедры прикладной математики и кибернетики Л. В. Щеголева активно использует возможности ИВИ для выполнения студентами лабораторных работы с использованием СУБД MS SQL Server, Redis, MongoDB, Neo4j.</p> <p>Для обеспечения образовательного процесса, соответствующего современным тенденциям импортозамещения и развития отечественного программного обеспечения начато исследование возможностей применения в учебном процессе отечественной Linux подобной ОС РЕД ОС 8.0. Выполнена установка ее в ИВИ ИМИТ, группе студентов предоставлен доступ к ней. В рамках дисциплины «Архитектура современных ЭВМ» были предусмотрены практические занятия по изучению низкоуровневого программирования на языке ассемблера.</p> <p>Поддерживаемая ИВИ собственная система дистанционного обучения moodle (https://moodle.cs.petsu.ru/) содержит более семидесяти дистанционных курсов, созданных прежде всего для регулярной поддержки учебного процесса ИМИТ. В системе также имеются курсы для дисциплины, читаемых студентам институтов Физико-технического, Биологии, экологии и агротехнологий, Истории, политических и социальных наук.</p>
--	---

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

11 февраля 2026 г.

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

Заведующий лабораторией, к.т.н., доцент

А. В. Воронин

Ю. А. Богоявленский

Краткое описание результатов деятельности лаборатории в 2025 году

Реализация на основе методов искусственного интеллекта задач машинного обучения, анализа данных, мониторинга, сенсорики, видеоаналитики для различных предметных областей.

- Разработан и апробируется прототип программно-аппаратного комплекса видеоаналитики для контроля дефектов сварных соединений,
- Модернизирована системы видеоаналитики нарушений ношения СИЗ на АО "АЭМ-ТЕХНОЛОГИИ" "ПЕТРОЗАВОДСКМАШ".
- Разработана система распознавания текста на образцах для Центральной заводской лаборатории филиала АО "АЭМ-ТЕХНОЛОГИИ" "ПЕТРОЗАВОДСКМАШ".
- Разработан и апробирован метод реализации кибериммунного подхода при разработке интеллектуальных систем с открытым кодом.
- Экспериментально показано, что технология «умной ткани», представляющей собой текстильные датчики и встроенные сенсоры, является надежным инструментом для мониторинга сердечной и дыхательной деятельности организма в условиях сухой иммерсии.
- Рассчитаны окончательные геометрические характеристики корпуса БПЛА VTOL и обоснован выбор S-образного профиля его крыла.
- Разработана распределённая архитектура многоуровневой обработки данных сенсоров, позволяющая разделить функцию извлечения знаний между элементами интеллектуальной среды с делегирование этапов предварительной классификации периферийным устройствам,

Разработка математических моделей прикладных и сетевых систем и применение методов оптимизации для решения прикладных задач.

- Разработана модель косвенного взаимодействия для управления движением техники на однополосном участке лесной дороги.
- Выполнен анализ методов программирования в ограничениях для решения VRP-задач (англ. Vehicle Routes Problem) с ограничениями.
- Выполнена ОЦЕНКА ДЕНДРОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАСАЖДЕНИЙ ПО ДАННЫМ НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ.

Системное сопровождение, поддержка на современном уровне и развитие сервисов, в том числе веб и видеоконференцсвязи Информационно-вычислительной инфраструктуры ИМИТ для обеспечения работы дирекции, учебного процесса и НИОКР.

- Разработан прототип веб сайта виртуального музея «Прикладная математика и информатика», см. <https://museum.cs.petsu.ru/en/>
- Разработан каркас веб сайта: конференции «Математическое моделирование и технологии искусственного интеллекта в системах управления» <https://mmai.cs.petsu.ru> и учетная запись электронной почты mmai@cs.petsu.ru.
- Разработано ПО для применения СЦЕНАРИЕВ НЕПРЕРЫВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМЫ GITLAB В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ
- Создан ISO образ ОС openSuSe поддерживаемой в дисплейных классах для записи на загрузочный USB-флеш-накопитель (LiveUSB).
- Поддерживалась в состоянии актуальных обновлений система виртуальных машин ИВИ, реализующих веб серверы ИМИТ, УМК ИМИТ, кафедры ИМО, а также серверы системы «Курс», удаленной работы студентов, ВКС Jitsi Meet, СУБД mssql, ClickHouse, Redis, Neo4j, MongoDB, студенческих проектов дисциплины ТППО и «песочницы» для студенческих разработок веб проектов по ТППО и ВКР,
- Обновлен дизайн главной стр. веб сервера ИМИТ (см.: <https://imit.petsu.ru/>). Добавлены разделы: «Центр программ топ-уровня в IT», «Государственная итоговая аттестация», «Центр искусственного интеллекта», «Цифровая кафедра», «Базовая педагогическая кафедра».

Сведения о кадровом составе научной лаборатории в 2025 году

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

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)
1,14	6	Богоявленская О. Ю., главный специалист, к.т.н., доцент, 0,24 шт. ед.	Богоявленский Ю. А., зав. кафедрой ИМО, к.т.н., доцент.
		Димитров В. М., программист 1 категории, 0,2 шт. ед.	Корзун Д. Ж., доцент кафедры ИМО, к.ф.-м.н., доцент.
		Ивашнев К. Р., программист 1 категории, 0,05 шт. ед.	Кулаков К. А., доцент кафедры ИМО, к.ф.-м.н., доцент.
		Пономарев В. А., главный специалист, к.т.н., 0,35 шт. ед.	Ивашнев К. Р., аспирант, преподаватель
		Рыбин Е. И., программист 1 категории, 0,1 шт. ед.	
		Чистяков Д. Б., программист 1 категории 0,2 шт. ед.	

11 февраля 2026 г.

Заведующий лабораторией,
к.т.н., доцент



Ю. А. Богоявленский

Приложение 2.

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)	Изготовитель и год выпуска	Дата ввода в эксплуатацию	Сертификат, техпаспорт и т.д. Дата поверки (калибровки)	Результат использования оборудования	Примечания
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	Источник бесперебойного питания APC Smart 3000 VA, UA3000RM2U, 2 шт.	Линейно-интерактивный (line-interactive). Максимальная выходная мощность 3000 ВА, 8 выходных розеток .	Компания APC, 2006, 2012	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
4	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		
5	Интерактивная (сенсорная) доска SMART Board X880	Сенсорная доска 1565 мм x 1172 мм, подключение к компьютеру по USB, поддержка Microsoft Windows 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.	Компания SMART Technologies, 2012	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		

№№ 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 поверки (калибровки)	Результат использования оборудования	Примечания
6	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		
7	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		
8	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 PGA988, оперативная память 4096 МБ, Объем жесткого диска 750 ГБ	Корпорация Dell	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
9	Смартфоны, датчики, микроконтроллеры	Реализация функций интеллектуального зала.	Различные поставщики	январь 2013	2012, сертификат предоставлен поставщиком		
10	Принтер HP LaserJet 2300d	Черно-белая двусторонняя печать, А4, 25 стр./мин., 1200 x 1200 dpi, лоток на 250 листов	Корпорация Hewlett-Packard	2003	2003, сертификат предоставлен поставщиком		
11	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		
12	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		
13	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	

№№ 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 поверки (калибровки)	Результат использования оборудования	Примечания
						интеграции в разрабатываемый сервис дистанционного мониторинга состояния пациентов	
14	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	
15	Платформа Intel NUC DN2820FYKH, 3 шт.	Комплект для сборки мини-ПЭВМ	Intel, 2015	27.07.2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Использован в экспериментальном стенде для демонстрации сервиса мониторинга дистанционного состояния пациентов	
16	Планшет ASUS Fonepad 7 FE 375 CXG, 2 шт.	Планшетный компьютер	Asus, 2015	27.07.2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Использован в экспериментальном стенде для демонстрации сервиса	

№№ 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 поверки (калибровки)	Результат использования оборудования	Примечания
						мониторинга дистанционного состояния пациентов	
17	Ноутбук HP Pavilion x360 11-n055nr	Переносной компьютер	HP, 2015	27.07.2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Использован в экспериментальном стенде для демонстрации сервиса мониторинга дистанционного состояния пациентов	
18	Motorola Nexus 6 32Gb	смартфон	Motorola, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Используется для доступа к сервисам системы SmartRoom	
19	Google Nexus 5x	смартфон	Google, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	То же	
20	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 интеллектуального пространства	
21	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 развешиванию SmartRoom	
22	HP ProBook 450 G2	ноутбук, 15.6" HD	HP, 2015	2015	2015, сертификат	Начаты	

№№ 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 поверки (калибровки)	Результат использования оборудования	Примечания
		3805U/4Gb/500Gb/DVDRW/BT/WiFi/Cam/W7Pro+W8.1Pro			предоставлен поставщиком	работы по программной разработке (платформа Smart-M3)	
23	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" развертыванию системы SmartRoom	
24	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 стационарному и "выездному" развертыванию системы SmartRoom (для обеспечения элементов архитектуры SmartRoom)	
25	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	

№№ 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 поверки (калибровки)	Результат использования оборудования	Примечания
						мобильных и переносных устройств интеллектуального пространства.	
26	Принтер Kyocera M2030DN 1102PK3NL1	лазерный, двусторонняя печать, А4, 1200x1200, 30 стр/мин, 512 Мб, Ethernet (RJ-45), USB 2.0	Kyocera, 2015	2015	2015, сертификат предоставлен поставщиком	Быстрая печать, сканирование документов лаборатории	
27	Очки дополненной реальности Nomido, 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 экспериментальном стенде для демонстрации сервисов SmartRoom	
28	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 сопровождения учебного процесса	
29	МФУ Brother MFCL5700DN (MFCL5700DNR1)	Принтер и сканер. Сверхвысокая скорость печати до 40 стр/мин USB 2.0, USB-хост, Ethernet Автоматическая двусторонняя печать Возможность загрузки до 300 листов Цветной сенсорный ЖК-дисплей диагональю 9.3	Brother, 2020	июнь 2020 г.	2020, сертификат предоставлен поставщиком	Для выполнения НИР и сопровождения учебного	

№№ 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 поверки (калибровки)	Результат использования оборудования	Примечания
		см 3 года гарантии				процесса	
30	Маршрутизатор Mikrotik CCR1036-8G-2S+EM	Высокопроизводительный маршрутизатор операторского класса. Устройство поставляется в корпусе 1U в 19" стойку, имеет четыре порта SFP, двенадцать портов Gigabit Ethernet, консольный порт и порт USB.	Mikrotik 2021	февраль 2022 г.	2021, сертификат предоставлен поставщиком	Для модернизации сетевой подсистемы вычислительной системы ИМИТ в условиях возросших требований к производительности	
31	Коммутатор Mikrotik CRS317-1G-16S+RM	Высокопроизводительный 10G коммутатор операторского класса. 16 портов SFP+ и один медный Gigabit Ethernet порт для управления	Mikrotik 2021	февраль 2022 г.	2021, сертификат предоставлен поставщиком	Для модернизации сетевой подсистемы вычислительной системы ИМИТ в условиях возросших требований к производительности	
32	Сетевые адаптеры Mellanox ConnectX-6, 3 шт	Два 25G SFP28 порта	Nvidia/Mellanox 2021	февраль 2022 г.	2021, сертификат предоставлен поставщиком	Для модернизации сетевой подсистемы вычислительной системы	

№№ 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 использования оборудования	Приме- чания
						ИМИТ в условиях возросших требований к производитель- ности	
33	Патч-корд Mikrotik XS+DA001, 8 шт	Патч-корд 25G 1м черный SFP28-SFP28	Mikrotik 2021	февраль 2022 г.	2021, сертификат предоставлен поставщиком	Для модернизации сетевой подсистемы вычислительн ой системы ИМИТ в условиях возросших требований к производитель- ности	
34	Сервер Gladius 221XT1216R-210256	Сервер 2U, CPU 2x Xeon Silver 4216, RAM 256Гб, 4x SATA 14Тб, 4 NVMe SSD 2Тб	ООО «Системы Гладиус», 2021	февраль 2022 г.	2021, сертификат предоставлен поставщиком	Для модернизации серверной подсистемы вычислительн ой системы ИМИТ в условиях высоких требований к производитель- ности	

11 февраля 2026 г.

Заведующий лабораторией,
к.т.н., доцент

Ю. А. Богоявленский

Приложение 3.

Сведения об основном оборудовании, приобретённом научной лабораторией в 2025 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 поверки (калибровки)	Результат использования оборудования	Примечания
	Аккумуляторные батареи для ИБП CSB HR, 8 шт	Обеспечивают бесперебойное электропитание серверного ядра ИВИ. Напряжение: 12 В. Емкость: 5,25 А*ч. Максимальный ток заряда: 2,1 А. Срок службы: 5 лет	Компания CSB, 2025	01.10.2025	2025, сертификат предоставлен поставщиком	Бесперебойное электропитание серверного ядра ИВИ	

11 февраля 2026 г.

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 2025 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>Проект «Разработка и реализация концепции музейного пространства по направлению «Прикладная математика и информатика». Руководитель д-р. техн. наук., профессор Воронин, отв. исполнитель, к.т.н., доцент Ю. А. Богдавленский, исполнитель магистрант Е. С. Рёвин (см. диссертацию по ссылке: https://kappa.cs.petsu.ru/p//2024/6/22605/revin/final/report/report.pdf?v=5887373).</p> <p>Выполнены следующие работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • На основе анализа выбрана и интегрирована нейронная сеть YandexGPT для генерации кратких содержаний статей. • Разработан механизм автоматических ссылок от тезисов краткого содержания к абзацам текста. • Система виртуального музея обновлена до актуальных версий каркасов Django 4.2.11 и Django-cms 4.1.5. • Реализован механизм разграничения прав доступа для различных ролей пользователей системы. • Разработаны 3 новых зала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Становление направления "Программная инженерия". 2. Система Web-SynDic. 3. Распределенный студенческий проект Петрозаводского и Хельсинкского университета <p>Текущая версия сайта музея доступна по ссылке: https://museum.cs.petsu.ru/en/</p>		ДС. Бюджет
2.	Проект «Разработка оборудования локальной автоматизации электrorаспределительных устройств морских объектов с мощными электроэнергетическими системами и электродвижением для их производства на отечественной элементной базе» (тема 10-25).	28000	ДС, ГК Технодар

	шифр «Корсар». Руководитель д.т.н, профессор А. В. Воронин, исполнители доцент, к.ф.-м.н К. А. Кулаков, ст. преподаватель В. М. Димитров. Шифр «Корсар»		
3.	Проект «Платформа ИИ (АЭМ/ИТ/2025/37) Работы по разработке концепции, архитектуры и MVP-версии единой ИТ-платформы для производственных и инженерных сервисов на базе искусственного интеллекта». Руководитель директор ЦИИ А. Г. Марахтанов, исполнители доцент, к.ф.-м.н К. А. Кулаков, аспирант, преподаватель К. Р. Ивашнев, ст. преподаватели В. М. Димитров, Е. И. Рыбин. Период выполнения проекта 03.09.2025-30.03.2026.	6700	ДС, договор ЦИИ с Петрозаводскмаш
4.	Проект «Разработка веб сайта и информационная поддержка проводимой ИМИТ конференции «Математическое моделирование и технологии искусственного интеллекта в системах управления». Руководитель к.т.н., доцент Ю. А. Богоявленский, исполнители ст. преподаватель В. М. Димитров, ст. преподаватель Д. Б. Чистяков, к.т.н., доцент В. А. Пономарева. Период выполнения проекта 01.12.2025 — 01.12.2026. В настоящее время в ИВИ создан прототип веб сайта:конференции https://mmai.cs.petrso.ru и учетная запись электронной почты mmai@cs.petrso.ru .		ДС. Бюджет
5.	Проект Центра образовательных программ топ-уровня в сфере информационных технологий ПетрГУ «ПРИМЕНЕНИЕ СЦЕНАРИЕВ НЕПРЕРЫВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕПОЗИТОРИЯМИ ПРОГРАММНОГО КОДА GITLAB В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ». Разработанное в проекте ПО позволяет во-первых - дать возможность студентам в безопасной среде освоить стандартные инструменты, практики и процессы, которые применяются при современной разработке программного обеспечения и, во-вторых — автоматизировать проверки соответствия форматирования кода принятому стилю, компилируемости кода, полного или частичного копирования кода у однокурсников, начального тестирования представленного кода на соответствие условиям задачи. Научный руководитель и исполнитель к.т.н., доцент В. А. Пономарева. Период выполнения проекта 01.09.2025 — 29.12.2025. См. публикацию: https://it2025.petrso.ru/frontend/web/files/pages/it2025.pdf		ДС. Средства Центра образовательных программ топ-уровня в сфере информационных технологий ПетрГУ
6.	Проект «Оптимизация защиты многомодульной ГИС с использованием кибериммунного подхода». Научный руководитель к.ф.-м.н. Д. Ж., исполнитель аспирант Е. Р. Ивашнев. Период выполнения - 01.01.2025 — 29.12.2025. Куратор: Фонд поддержки молодых ученых имени Геннадия Комиссарова	360	ДС «Специальная стипендия имени Евгения Касперского»

7.	<p>Проект "Передовая инженерная школа сквозных цифровых технологий Петрозаводского государственного университета" (Комплексный проект) Руководитель Н. Ю. Светова, исполнители Ю. А. Боявленский, Д. Ж. Корзун, К. А. Кулаков, период выполнения 23.01.25 — 31.12.25.</p>		Эффективный контракт ПетрГУ
8.	<p>Проект «Доработка информационной системы «Электронный Информационный центр» филиала АО «АЭМ-технологии» «Петрозаводскмаш». Руководитель директор ЦИИ А. Г. Марахтанов, исполнитель ст. преподаватель В. М. Димитров. Период выполнения проекта 01.01.2025-31.12.2025.</p>	400	ДС, договор ЦИИ
9.	<p>Проект Разработка системы распознавания текста на образцах для ЦЗЛ филиала АО «АЭМ-технологии» «Петрозаводскмаш». Руководитель д.т.н., профессор Л. В. Щеголева, исполнитель ст. преподаватель Е. И. Рыбин. Период выполнения проекта 01.05.2025 - 30.11.2025.</p>	500	ДС, договор ЦИИ с Петрозаводскмаш
10.	<p>Проект «Системное и информационное сопровождение и развитие информационно-вычислительной инфраструктуры (ИВИ) ИМИТ для поддержки учебного процесса и НИОКР». Руководитель, к.т.н., доцент Ю. А. Боявленский, к.т.н., исполнители к.т.н., доцент В. А. Пономарев, ст. преподаватели В. М. Димитров, Д. Б. Чистяков, Е. И. Рыбин.</p> <p>В Программе развития ИНСТИТУТА МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ на 2024 – 2029 гг. указано:</p> <p>«Преимуществом в обеспечении образовательного процесса является наличие в институте собственной аппаратно-программной инфраструктуры информационно-вычислительной системы, которая позволяет организовывать удаленные рабочие места для студентов, распределенную работу проектных групп, выполнение студентами научных исследований, управление образовательным процессом».</p> <p>Для реализации и развития этого преимущества проводятся работы в рамках следующих задач и мероприятий этой Программы.</p> <p>Задача: повышение качества подготовки выпускников.</p> <p>Мероприятие - обеспечение всех дисциплин учебных планов подготовки по образовательным программам бакалавриата и магистратуры электронными образовательными ресурсами;</p> <p>Мероприятие 5. Развитие инфраструктуры.</p> <p>Задача: модернизация сетевой и серверной аппаратных компонент Информационно-вычислительной инфраструктуры института.</p> <p>Мероприятие 6. Цифровая трансформация.</p>		ДС. Бюджет

<p>Задача: развитие цифровых решений и сервисов направленных на все целевые аудитории пользователей - абитуриентов, обучающихся, выпускников, преподавателей, партнеров и гостей.</p> <p>Подзадача 6.1.</p> <p>Поддержка, развитие и сопровождение системы виртуальных машин Информационно вычислительной инфраструктуры ИМИТ, обеспечивающей функционирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • веб сервера ИМИТ; • веб сервера учебно методической комиссии ИМИТ; • сервера системы «Курс»; • сервера удаленной работы студентов; • сервера ВКС Jitsi Meet; • веб сервера кафедры ИМО; • машины поддержки учебной дисциплины "Базы данных" с инструментами SQL СУБД mssql и NoSQL СУБД ClickHouse, Redis, Neo4j, MongoDB; • сервер студенческих программ проектов дисциплины ТППО с актуальной версией MediaWiki; • сервера «песочниц» для студенческих разработок веб проектов по ТППО и ВКР на базе веб сервера ИМИТ; • машин системной поддержки <p>Отметим, что для решения этих задач необходимо организовать выполнение процессов поддержки, развития, системного и информационного сопровождения, развертывания актуальных обновлений ИВИ, как автономной подсистемы корпоративной сети ПетрГУ.</p> <p>Выполнены следующие работы:</p> <p>Актуализация подписчиков списка рассылки faculty.</p> <p>Установка новой версии СУБД MS SQL Server 2022 для курса по БД Л. В. Щеголевой.</p> <p>Создание виртуальных машин sonarcube-app и sonarcube-db для поддержки SonarQube — инструмента анализа качества кода, используемого К.А. Кулаковым при работе со студенческими проектами по разработке ПО.</p> <p>Создание веб доступа для студентов к локальной версии SonarQube - https://sqube.cs.petrstu.ru и к виртуальной ЭВМ для студенческого проекта, руководимого</p>		
---	--	--

ст. преподавателем В. М. Димитровым - <https://ecoanimals.cs.petrstu.ru> .
 Обновление системы коллективной работы с репозиториями GitLab до актуальной версии 17.9.1 и восстановление ее после сбоя при обновлении.
 Создание виртуальных машин tppo-kalinina и tppo-bondar для студенческих проектов по ТППО, руководитель ст. преподаватель В. А. Ермаков.
 Создание учетных записей для СУБД MariaDB для дисциплины Web технологии (ст. преподаватель Д. Б. Чистяков).
 Перераспределение учетных записей на сервере домашних каталогов (заканчивалось место на одном из разделов).
 Открытие доступ к виртуальной машине kurs2 для проектов ТППО В. А. Ермакова.
 Инвентаризация в каб. 128А (серверная РЦНИТ).
 Установка РЕД ОС 8 (рабочая станция с оболочкой kde).
 Установка обновлений на сервер виртуальных машин node3.
 Повторный запуск веб ресурса oss.fruct.org (история взаимодействия с компанией Nokia) после отключения электропитания.
 Подбор конфигурации и оценка стоимости серверной ЭВМ для модернизации аппаратуры серверного ядра ИВИ ИМИТ. Были сформулированы следующие предложения.

1. Приобретение дублера серверной ЭВМ.

Серверная ЭВМ для резервирования основной серверной ЭВМ.

Ориентировочная стоимость 1287 т. руб

Место установки: каб 128, ГК, серверная ПетрГУ

Компонент	тыс. руб
Платформа Mainstream A+ Server AS -2024S-TR	400
CPU 2x AMD EPYC™ Milan 7313 Processor 16-Core 3.00GHz 2x ~80т	160
RAM 4x 64GB DDR4 3200MHz ECC RDIMM 4x ~21т	84

4x HDD, 3.5",SATA, 16TB 4x ~40т	160
4x SSD 2.5" NVMe PCIe4 3.2TB 4x ~70т	280
NIC Supermicro 25GbE ConnectX-4 (2 x SFP28)	20
GPU NVIDIA RTX 4000 SFF Ada	175
2 кабеля прямого подключения SFF28 для подключения новой серверной ЭВМ 2x MikroTik XS+DA0001 25G 1м черный SFP28-SFP28 2x ~4т	8

2. Приобретение комплектующих для модернизации существующего оборудования на сумму 256.96 тыс. руб. Место установки Каб. 103, УК №9. серверная IT парка.

№	Наименование	Назначение	Ориентировочная стоимость тыс. руб
1	Две штуки: 22 ТБ Жесткий диск WD Ultrastar DC HC570 [0F48155]	Для организации резервного копирования необходимо установить в серверную ЭВМ НЕКС на основе платформы Supermicro 6027R-TRF	90
2	Шесть штук: Адаптер для установки 2.5" дисков Supermicro MCP-220-00043-	Для работы актуального системного программного обеспечения. (система оркестрации контейнеров Kubernetes)	3,96

	0N	требуются твердотельные накопители.		
3	Шесть штук: Накопитель SSD INTEL Enterprise D3-S4620, 960 GB, SATA 6Gb/s, 2.5". 550MB/s/510MB/s 144L TLC 3D NAND, 3 DWPD (SSDSC2KG960GZ01)	Проблему предлагается решить путем дальнейшая модернизация трех морально устаревших серверных ЭВМ 2012 года закупки, в каждую из них необходимо установить два (для отказоустойчивости) твердотельных накопителя SATA SSD.	163	
<p>Обновление встроенного ПО на маршрутизаторе и коммутаторе. Обновление дистрибутива ОС серверов виртуальных машин node1, 2, 3, 6 до актуальной версии Ubuntu 24.04.2 LTS. Перезагрузка всех виртуальных машин с новым ядром и эмулятором аппаратных платформ qemu. Обновление системы коллективной работы с репозиториями gitlab до актуальной версии 18.0.1. Установка и настройка пакета mediawiki на виртуальной машине не в сети ПетрГУ для сохранения доступа к документации при технических работах на серверах. Установка обновлений в шаблон ОС Ubuntu. Актуализация системы «Курс» для нового учебного года Регистрация первокурсников в вычислительной системе ИМИТ. Запуск web-сервера с поддержкой домашних страниц пользователей и php на сервере поддержки учебного процесса карра. Обновление списков групп для нового учебного года. Установка openSUSE 15.6 на ПК в каб. 435. Установка виртуальной машины поддержки учебного процесса карра. Установка очередных обновлений на сервера виртуальных машин node1,2,3,6.</p>				

<p>Обновление кластера kubernetes до актуальной версии v1.33.3. Повторное обновление списков групп (очно-заочники и появившиеся после 31.08.2025). Обновление системы коллективной работы с репозиториями gitlab до актуальной версии 18.3.2. Обновление ОС на сервере выполнения сценариев интеграции и развертывания GitLab до актуальной Ubuntu 24.04.3 LTS. Обновление ОС на сервере коллективной работы с репозиториями GitLab до актуальной Ubuntu 24.04.3 LTS. Доработка системы резервного копирования. Подготовка заявки на приобретение аккумуляторов и замена их в ИБП для ЭВМ серверного ядра ИВИ, каб. 128а. РЦНИТ. Перенос выполнения сценариев непрерывной интеграции и развертывания системы совместной работы с репозиториями GitLab в систему оркестрации контейнеров Kubernetes. Установка обновлений на физические сервера и часть виртуальных машин с перезагрузкой всего. Создание учетных записей студентов на виртуальной машине с ОС РЕД ОС. Создание учетных записей для группы 221-ЗИС. Обновление списка рассылки почты сотрудников кафедры ИМО faculty@cs.petrSU.ru. Добавление в установку на студенческом сервере karra и в дисплейных классах инструментов google test и google mock для курса "Тестирование ПО". Обновление системы коллективной работы с репозиториями GitLab до актуальной версии 18.6.1. Создание ISO образа версии ОС openSuSe поддерживаемой в дисплейных классах для записи на загрузочный USB-флеш-накопитель (LiveUSB). Этот накопитель позволяет студенту загружать ОС openSuSe на домашнюю ЭВМ без установки и сопровождения этой ОС и использовать дома рабочую среду, эквивалентную имеющейся в дисплейных классах. Модификация системного скрипта CI для ускорения работы и уменьшения Internet-трафика (используется собственный docker-образ). Запуск реестра контейнеров корпоративного уровня Harbor, который расширяет возможности кэширующего хранилища для образов контейнеров docker registry.</p>		
--	--	--

	<p>Очередное обновление встроенного ПО коммутатора и маршрутизатора. Донастройка брандмауэра на карра.</p> <p>В течение года на постоянной основе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • установка обновлений и поддержка работающих в ИВИ веб приложений (Jitsi Meet, Moodle, Redmine, RoundCube Mail, MediaWiki и др.); • восстановление работы после отключения электричества; • восстановление загрузки на PC в компьютерных классах; • восстановление учетных записей студентов и создание новых для новых студентов; • реакция на аварии (перегрузка коммутатора ПетрГУ); • обновление конфигураций и скриптов автоматизированного управления установкой дистрибутивов openSUSE на рабочих станциях; • установка дистрибутивов GNU/Linux и студенческих виртуальных машин на ноутбуки желающих студентов первого курса; • подача заявок на ремонт всего, поддерживаемого кафедрой, оборудования, контроль за их выполнением; • выполнение заявок пользователей ИВИ (установка программных инструментов, подключение новых устройств и т.д.); • регулярная работа по поддержке системного ПО на рабочих станциях в каб 215, 217 и в шести дисплейных классах; • осуществление технической поддержки пользователей вычислительной системы; <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"> • размещение новостей; • размещение и актуализация списка дисциплин кафедры и их страниц; • поддержка в актуальном состоянии разделов веб сервера; • развитие и поддержка системы регистрации курсовых работ "Курс". 		
11.	<p>"Разработка и сопровождение веб-ресурса Института математики и информационных технологий". Руководитель, к.т.н., доцент Ю. А. Богоявленский.</p> <p>Выполнялась полноценная системная и информационная поддержка ресурсов собственно веб сервера ИМИТ: https://imit.petrstu.ru/, а также сервера учебно-методической комиссии ИМИТ:</p>		ДС. Бюджет

<p>https://math-it.petsu.ru/umk/UMK_MF/ Обновлен дизайн главной стр. веб сервера см.: https://imit.petsu.ru/test . Добавлены разделы: «Центр программ топ-уровня в ИТ», «Государственная итоговая аттестация», «Центр искусственного интеллекта», «Цифровая кафедра», «Базовая педагогическая кафедра» Важным элементом веб сервера ИМИТ является постоянно пополняемая страница, содержащая предложения работодателей: https://imit.petsu.ru/page/vacancy</p>		
---	--	--

(* **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, РФФ 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).

11 февраля 2026 г.

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

Заведующий лабораторией,
к.т.н., доцент



А. В. Воронин

Ю. А. Богоявленский

**Сведения об отражении результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР)
в научной лаборатории в 2025 году**

Защищено диссертаций			Ведётся подготовка диссертаций			Издано моногр-й	Опубликовано научных статей в российских и зарубежных рецензируемых изданиях					Докладов (тезисов докладов) на конф-ях	Получено РИД	
ВСЕГО	В том числе		ВСЕГО	В том числе			ВСЕГО	В том числе						
	доктор.	канд.		доктор.	канд.			ВАК	РИНЦ	Web of Science	Scopus			Белый список
0	0	0	7	2	5	0	13	1	13	1	1	0	7	4

Сведения о работе, выполненной в научной лаборатории аспирантами и студентами в 2025 году

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

Аспиранты

№ п/п	ФИО	Аспирант / студент (у студентов указать номер группы)	Наименование работы (если работа выполняется в рамках научного проекта, указать его наименование)
1.	Е. Е. Абрамов	аспирант	работа над канд. дисс. «Методы моделирования цифрового двойника производства в машиностроении»
2.	В. Ю. Воронин	аспирант	работа над канд. дисс. «Компьютерное моделирование производственных процессов в задачах цифровизации машиностроения»
3.	К. Р. Ивашнев	аспирант	работа над канд. дисс. «Методы конструктивной безопасности для обеспечения доверия в отраслевых системах поддержки принятия решений»
4.	А. М. Ковин	аспирант	работа над канд. дисс. «Разработка методов резервуарных вычислений для обработки данных мониторинга на малоресурсных платформах»
5.	С. С. Серов	аспирант	«Цифровые модели маршрутизации движения для планирования и управления логистикой производства»
6.	И. И. Иванов	студент, 22407	Иванов И.И. РАСШИРЕНИЕ КОМПИЛЯТОРА ДЛЯ ЯЗЫКА C ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ БЕЗОПАСНОГО КОДА [Электронный ресурс] / И.И. Иванов, В.М. Димитров // Цифровые технологии в образовании, науке, обществе : материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции (Петрозаводск, 9-12 декабря 2025 года) / Петрозаводский государственный университет. - Петрозаводск, 2025. - С.50-51. - Режим доступа: https://it2025.petsu.ru/files/pages/it2025.pdf .
7.	Е. М. Ананьин	студент, 22505	Ананьин Е.М. АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ УТВЕРЖДЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ LEAN С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ [Электронный ресурс] / Е.М. Ананьин, В.М. Димитров // Цифровые технологии в образовании, науке, обществе : материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции (Петрозаводск, 9-12 декабря 2025 года) /

			Петрозаводский государственный университет. - Петрозаводск, 2025. - С.4-6. - Режим доступа: https://it2025.petrso.ru/files/pages/it2025.pdf .
8.	И. Д. Крюков	студент, 22405	Крюков И.Д., Изосимов В.И., Богоявленский Ю.А. Проект подсистемы «Сервис регистрации заявок студентов на изучение дисциплин по выбору», Цифровые технологии в образовании, науке, обществе : материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции (Петрозаводск, 9–12 дек. 2025 г.), С.54-58
9.	В. И. Изосимов	студент, 22406	
10.	А. П. Ильюшин	студент, 22403	Ильюшин А. П., Богоявленский Ю. А. Разработка мобильного приложения для персонализированных погодных рекомендаций на основе нейросетевой модели , Цифровые технологии в образовании, науке, обществе : материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции (Петрозаводск, 9–12 дек. 2025 г.), С. 58-63.
11.	М. С. Груздев	студент, 22505	Груздев. М.С. Богоявленский Ю.А Проект системы автоматизации построения учебных планов высшего профессионального образования, Цифровые технологии в образовании, науке, обществе : материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции (Петрозаводск, 9–12 дек. 2025 г.), С.24-27