

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»**

**Аналитическая справка
к программе профессиональной переподготовки ИТ-профиля
«Основы алгоритмизации и программирования»**

Введение

В конце 2020 года в Нижегородской области проводилось масштабное аналитическое исследование «Анализ ИТ-отрасли и рынка труда ИТ-сферы Нижегородской области».¹ Данное исследование проводила Ассоциация «Международный Кластер Информационных Технологий Нижегородской области». Одним из направлений было исследование продуктовых и технологических компаний Нижегородской области. Было опрошено 42 компании, исследовано более 50 проектов, в которых общая численность задействованных в проектах сотрудников составила 3100 чел. Были выделены наиболее перспективные технологии, которые с одной стороны, входят в сферу интересов наибольшего числа ИТ-компаний из участвовавших в исследовании, а с другой — имеют наилучший прогноз по росту рынка. Среди базовых востребованных технологий первое место заняла технология Data analytics, 77% опрошенных подтвердили ее актуальность. Кроме того, исследование ИТ-вакансий на рынке труда Нижегородской области показало дефицит начинающих специалистов (64%), а также дефицит специалистов, обладающих навыками анализа данных и работы в Python. Действующие в регионе программы дополнительного образования закрывают лишь часть потребности в ИТ-специалистах начального уровня и охватывают не все направления. Поэтому открытие программы профессиональной переподготовки «Основы алгоритмизации и программирования» в Университете Лобачевского становится особенно актуальным. Программа реализуется в рамках проекта «Цифровые кафедры», разработана в соответствии с нормами Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» паспорта федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по

¹ «Анализ ИТ отрасли и рынка труда ИТ сферы Нижегородской области». Ассоциация «Международный Кластер Информационных Технологий Нижегородской области», Нижний Новгород, декабрь 2020 г.

реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030». Особое внимание в программе профессиональной переподготовки уделяется анализу данных и языку программирования Python как основному инструменту анализа. В программе заложены основы программирования и алгоритмизации, что в полной мере позволяет слушателям освоить предметную область.

1. Целевая группа обучающихся по ДПП ПП

Программа разработана для слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, согласно приложению к Методике расчета показателя «Количество принятых на обучение по программам высшего образования в сфере информационных технологий за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета (нарастающим итогом, начиная с 2021 года)», утвержденной приказом Минцифры России от 28 февраля 2022 г. № 143.

2. Трудоемкость ДПП ПП составляет 252 часа, длительность – 9 месяцев.

3. Целью ДПП ПП является формирование у слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, согласно приложению к Методике расчета показателя «Количество принятых на обучение по программам высшего образования в сфере информационных технологий за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета (нарастающим итогом, начиная с 2021 года)», утвержденной приказом Минцифры России от 28 февраля 2022 г. № 143, цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, а также приобретение по итогам прохождения ДПП ПП новой квалификации «Программист».

4. Приоритетная отрасль экономики, обеспечиваемая выпускниками ДПП ПП – Информационно-коммуникационные технологии.

5. Программа ДПП ПП рассмотрена на ученом совете Института информационных технологий, математики и механики Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, утверждена протоколом №11 от 22.06.2022 г.

6. Сведения об апробации ДПП III. Апробация программы не проводилась.

7. Наличие соглашений с организациями реального сектора экономики, обеспечивающих сотрудничество в рамках ДПП III.

7.1. Соглашение о сотрудничестве между ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» и ООО «ГЛОБУС-ИТ» от 15.03.2021 г.

7.2. Договор о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы между ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» АО «Неофлекс консалтинг» от 16.06.2022 г.

7.3. Соглашение о сотрудничестве между ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» и ООО «Лад-Софт» от 17.06.2022 г.

8. ИТ-организации, с которыми образовательная организация высшего образования – участник программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее – вуз-участник программы) осуществляет взаимодействие в рамках реализации ДПП III

8.1. Соглашение о сотрудничестве между ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» и ООО «ГЛОБУС-ИТ» от 15.03.2021 г.

8.2. Договор о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы между ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» АО «Неофлекс консалтинг» от 16.06.2022 г.

8.3.Соглашение о сотрудничестве между ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» и ООО «Лад-Софт» от 17.06.2022 г.

9. Руководитель «цифровой кафедры»

Сведения о руководителе «цифровой кафедры» представлены в Приложении 1.

10. Руководитель ДПП ПП

Сведения о руководителе ДПП ПП представлены в Приложении 2.

11. Авторы и преподаватели ДПП ПП

Сведения об авторах и преподавателях ДПП ПП представлены в Приложении 3.

12. Рецензии на ДПП ПП от промышленных партнеров, которые являются экспертами в области информационных технологий и создания алгоритмов, программ, пригодных для практического применения:

12.1. Черепенников Валерий Владимирович, Вице-президент нижегородского исследовательского центра Huawei - 1 лист.

12.2. Петровичева Анна Львовна, директор ООО «Икспириенс АИ» - 2 листа.

Рецензии экспертов представлены отдельными документами.

Ректор



Загайнова Е.В.

Резюме руководителя «цифровой кафедры»



Богомолова Мария Александровна

Заместитель директора института информационных технологий, математики и механики

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Основное образование

Волго-Вятская академия государственной службы, специальность экономист

Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, кафедра Информатизации структур государственной службы, аспирантура

Профессиональная переподготовка

Большие данные и цифровой образовательный инжиниринг, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

Преподаватель высшей школы, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Программа подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства РФ, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева

Достижения

Кандидат технических наук

Член комитета по науке и высшему образованию Рабочей группы по реализации ведомственного проекта Минстроя по цифровизации городского хозяйства «Умный город»

Член рабочей группы «Городское хозяйство» в рамках проекта по созданию на базе АНО ВО «Университет Иннополис» опорного образовательного центра в рамках федерального проекта «Кадры для

цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Стаж педагогической работы в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации – 11 лет.

Имеются публикации и пособия по тематике информационно-аналитических технологий в управлении (14 шт).

Реализация проектов

- Контракт с Университетом Иннополис в рамках проекта по созданию на базе Университета Лобачевского опорного образовательного центра по направлениям цифровой экономики в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика», 2020 год. (Исполнитель)

- Работы по актуализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования для подготовки кадров приоритетной отрасли для направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», 2021 г. (в рамках конкурсных работ для АНО ВО «Университет Иннополис»). (Исполнитель)

- Создание образовательного контента для партнерских модулей «Умный город в контексте цифровой трансформации государственного и муниципального управления» (в рамках работ для АНО ВО «Университет Иннополис»), 2021 г. (Исполнитель)

- Разработка (актуализация) при участии экспертного сообщества и организаций, участвующих в реализации проектов в сфере цифровой экономики, рекомендуемых к тиражированию основных образовательных программ высшего образования с цифровой составляющей для профессий приоритетных отраслей экономики, 2022 г. (в рамках конкурсных работ для АНО ВО «Университет Иннополис»). (Исполнитель)

Мария Александровна Богомолова, готова к полной занятости на «цифровой кафедре» ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Должность Марии Александровны – заместитель директора института по развитию, часть должностных обязанностей непосредственно совпадает с задачами, поставленными перед Университетом Лобачевского в рамках реализации проекта «Цифровые кафедры».

**Руководитель программы
профессиональной переподготовки ИТ-профиля
«Основы алгоритмизации и программирования»**



Золотых Николай Юрьевич

Директор института информационных технологий, математики и механики

Национальный исследовательский
Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского

Доктор физико-математических наук
Доцент

Педагогический стаж 26 лет, 10 мес.

Основные публикации

1. Kuznetsov V.V., Moskalenko VA; Griбанov, DV; Zolotykh, NY
Interpretable Feature Generation in ECG Using a Variational Autoencoder
(2021) FRONTIERS IN GENETICS, V. 12, 638191
DOI10.3389/fgene.2021.638191
SJR 4.8 (Q2)
2. Sidorov, S (Sidorov, Sergey) [1] ; Zolotykh, N (Zolotykh, Nikolai) [1]
Linear and Fisher Separability of Random Points in the d-Dimensional
Spherical Layer and Inside the d-Dimensional Cube
(2020) ENTROPY, V. 22, № 11, 1281
DOI10.3390/e22111281
SJR 4.3
3. Veselov, S.I., Griбанov, D.V., Zolotykh, N.Y., Chirkov, A.Y.
A polynomial algorithm for minimizing discrete convex functions in fixed
dimension (2020) Discrete Applied Mathematics, 283, pp. 11-19.
DOI: 10.1016/j.dam.2019.10.006
SJR 0.74

4. Dolotov, E., Zolotykh, N.
Evolutionary algorithms for constructing an ensemble of decision trees
(2020) Communications in Computer and Information Science, 1086CCIS,
pp. 9-15.
DOI: 10.1007/978-3-030-39575-9_2
SJR 0.19

5. Moskalenko, V., Zolotykh, N., Osipov, G.
Deep learning for ECG segmentation
(2020) Studies in Computational Intelligence, 856, pp. 246-254.
DOI: 10.1007/978-3-030-30425-6_29
SJR 0.22

6. Candelieri, A., Giordani, I., Archetti, F., Barkalov, K., Meyerov, I.,
Polovinkin, A., Sysoyev, A., Zolotykh, N.
Tuning hyperparameters of a SVM-based water demand forecasting system
through parallel global optimization
(2019) Computers and Operations Research, 106, pp. 202-209.
DOI: 10.1016/j.cor.2018.01.013
SJR 1.66 (Q1)

7. Chirkov, A.Y., Griбанov, D.V., Malyshev, D.S., Pardalos, P.M., Veselov,
S.I., Zolotykh, N.Y.
On the complexity of quasiconvex integer minimization problem
(2019) Journal of Global Optimization, 73 (4), pp. 761-788.
DOI: 10.1007/s10898-018-0729-8
SJR 0.94 (Q1)

8. Semenov, S.O., Zolotykh, N.Y.
A dynamic algorithm for constructing the dual representation of a polyhedral
cone. (2019) Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes
in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 11548 LNCS, pp.
59-69.
DOI: 10.1007/978-3-030-22629-9_5
SJR 0.43

9. Moskalenko, V.A., Nikolskiy, A.V., Zolotykh, N.Y., Kozlov, A.A.,
Kosonogov, K.A., Kalyakulina, A.I., Yusipov, I.I., Levanov, V.M.
Cyberheart-diagnostics software package for automated electrocardiogram
analysis based on machine learning techniques
(2019) Sovremennyye Tehnologii v Medicine, 11 (2), pp. 86-90.
DOI: 10.17691/stm2019.11.2.12
SJR 0.16

Реализация научно-исследовательских проектов

1. «Масштабируемые сети систем искусственного интеллекта для анализа данных растущей размерности» 14.Y26.31.0022 («Мегагрант»), Министерство высшего образования и науки
2. «Алгоритмические, сложностные и структурные вопросы теории графов и дискретной оптимизации» РФФ 17-11-01336(2017–2019)
3. «Выделение эффективно-решаемых подклассов в задаче целочисленного линейного программирования и близких к ней» РФФИ № 15-01-06249 (2015–2017)
4. Научно-исследовательская опытно-конструкторская техническая работа «Программно-аппаратный комплекс «Киберсердце»», (по постановлению Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. №218) 2015-218-06-4818 (2016–2018 гг)
5. Руководитель и исполнитель ряда хоз. договорных работ по машинному обучению и оптимизации (Intel, Mail.ru, Huawei)

Реализация проектов

- Участие в рабочей группе «Цифровые технологии ИКТ» в рамках проекта по созданию на базе АНО ВО «Университет Иннополис» опорного образовательного центра в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»
- Работы по актуализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования для подготовки кадров приоритетной отрасли для направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», 2021 г. (в рамках конкурсных работ для АНО ВО «Университет Иннополис»). (Исполнитель)
- Создание образовательного контента для партнерских модулей «Умный город в контексте цифровой трансформации государственного и муниципального управления» (в рамках работ для АНО ВО «Университет Иннополис»), 2021 г. (Руководитель)
- Разработка (актуализация) при участии экспертного сообщества и организаций, участвующих в реализации проектов в сфере цифровой экономики, рекомендуемых к тиражированию основных образовательных программ высшего образования с цифровой составляющей для профессий приоритетных отраслей экономики, 2022 г. (в рамках конкурсных работ для АНО ВО «Университет Иннополис»). (Исполнитель)

Главный редактор журнала «Математика в высшем образовании».

**Авторы и преподаватели программы
профессиональной переподготовки ИТ-профиля
«Основы алгоритмизации и программирования»**

1. Золотых Николай Юрьевич, директор института информационных технологий, математики и механики ННГУ им. Н.И. Лобачевского, доктор физ.-мат. наук, доцент. Высшее образование по специальности «Прикладная математика». Педагогический стаж 26 лет, 10 мес.

2. Борисов Николай Анатольевич, доцент кафедры Теории вероятностей и анализа данных Института информационных технологий, математики и механики ННГУ им. Н.И. Лобачевского, кандидат технических наук, доцент, Педагогический стаж 31 год, 9 мес. Тренер команды от ННГУ им. Н.И. Лобачевского, выигравшей чемпионат мира по программированию ICPC в 2021 году.

3. Усков Алексей Владимирович, Руководитель по подготовке кадров центра разработки ООО «Лад Ай Ти». Педагогический стаж 18 лет. Стаж работы в ИТ-компании, 3 года. Руководитель и преподаватель курсов по программированию и разработке в ННГУ. Руководитель и ментор стажировки в компании Lad. Эксперт Международного ИТ-кластера Нижегородской области.

4. Пертовский Александр Владиславович. X5 Tech. Менеджер по анализу больших данных. Основное образование – «Прикладная информатика», ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

5. Хлевнов Олег Алексеевич, компания АВВУУ, Senior Software Engineer. Разработчик компании АВВУУ, 7 лет опыта разработки. Выпускник Школы Анализа Данных Яндекса (ШАД), разрабатывает собственный фреймворк для глубинного обучения.

6. Потапов Андрей Владимирович, место работы: ЕРАМ, Senior data scientist. Образование: специалитет ВМК ННГУ им. Н.И. Лобачевского, магистратура ВШЭ «Бизнес-информатика», Школа Анализа Данных Яндекса (ШАД).