

**Аналитическая справка
к программе дополнительной профессиональной подготовки (программе
профессиональной переподготовки) ИТ-профиля (далее – ДПП ПП)
«Цифровая геология»**

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 250 часов, 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 «специалист по использованию информационных технологий в геологических науках».

4. Приоритетная отрасль экономики, обеспечиваемая выпускниками ДПП ПП –
Образование.

5. Программа ДПП ПП рассмотрена на методическом совете
Ученый совет ГГФ НГУ

6. Сведения об апробации ДПП ПП – нет

7. Наличие соглашений с организациями реального сектора экономики, обеспечивающих сотрудничество в рамках ДПП ПП _____ ПАО «Газпромнефть», ООО «Газпромнефть-НТЦ»

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 ПП ООО «Газпромнефть-НТЦ»

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:

Лысь Егор Васильевич, к.ф.-м.н., главный эксперт, ООО ННТЦ - 1 лист.

Бадажков Дмитрий Викторович, к.т.н., директор, ООО «Смарт Алгоритмс» - 1 лист.


Рецензии промышленных партнеров представлены в Приложении 4.

Руководитель вуза-участника программы



Федорук М. П.

Приложение 1

<i>ФИО руководителя «цифровой кафедры» и должность</i>	Шашкова Марина Викторовна, директор Института переподготовки и повышения квалификации/начальник управления академической политики НГУ
<i>фотография руководителя «цифровой кафедры»</i>	
<i>наименование образовательной организации высшего образования – участника программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»</i>	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
<i>информация о наличии ученой степени и/или ученого звания</i>	кандидат экономических наук
<i>информация о наличии стажа педагогической работы в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации и/или стажа практической работы в профильной организации не менее 5 лет</i>	С 2003 года по 2018 гг. – стаж педагогической деятельности в Сибирском государственном университете телекоммуникаций и информатики
<i>информация об опыте управления проектными командами</i>	С 2017 года участие в федеральных проектах по реализации программ ДПО ("Цифровые профессии 2021", ФП "Старшее поколение" НП "Демография", ФП "Новые возможности для каждого" НП "Образование"); Координация профилей международных и российских олимпиад (Международная олимпиада «Open Doors», Олимпиада «Я – профессионал»); организация зимних школ для студентов; С 2022 году руководство группой трансформации образовательной модели аспирантуры в НГУ.
<i>информация об участии в научно-исследовательских проектах по направлениям, связанным с цифровыми технологиями, а также наличии публикаций по данным тематикам</i>	Имеет опыт участия в научно-исследовательских проектах по направлениям, связанным с цифровыми технологиями, в части организации и проведения программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки (Группа РОСНАНО, ПАО «Вымпелком» и др.)
<i>Информация о полной занятости на «цифровой кафедре»</i>	Полная занятость. Приказ ректора о назначении на должность руководителя цифровой кафедры.
<i>Иная информация на усмотрение образовательной организации высшего образования – участника программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»</i>	2022 SKOLKOVO: Разработка модели будущего университета. 24 часа. 2022 SKOLKOVO: Проектно-координационная сессия ИОТконсорциума 2021 ТюмГУ: Индивидуализация в высшем образовании. Как трансформировать образовательное пространство университета. 216 час

**Руководитель дополнительной профессиональной подготовки
(программе профессиональной переподготовки) ИТ-профиля
(далее – ДПП ПП)**



Дучков Антон Альбертович
канд. физ.-мат. наук

доцент,
Геолого-геофизический факультет
доцент,
Факультет информационных технологий,

Новосибирский государственный
университет (НГУ)

Стаж педагогической работы: 21 год. Имеет опыт преподавания как для студентов геологических специальностей, так и студентов в области информационных технологий.

2001 - н.в. – Новосибирский государственный университет, Геолого-геофизический факультет, Факультет информационных технологий, с 2010 – доцент;

2017 - н.в. – Новосибирский государственный технический университет, Физико-технический факультет, доцент.

Руководство научно-исследовательскими проектами по направлениям, связанным с цифровыми технологиями:

1. Проект «Разработка прототипа программного продукта для QC этапов обработки сейсморазведочных данных»; срок выполнения: 2020; заказчик: ООО «Газпромнефть НТЦ».
2. Проект «Доработка прототипа программного продукта для QC этапов обработки сейсморазведочных данных»; срок выполнения: 2020-2021; заказчик: ООО «Газпромнефть НТЦ».
3. Проект «Разработка и программная реализация алгоритмов трансформации электроразведочных моделей в фоновую модель для

сейсмической инверсии»; срок выполнения: 2020; заказчик: ООО «Газпромнефть НТЦ».

4. Проект «Разработка методов и инструментов 2D вероятностной оценки общих и эффективных объемов ловушек»; срок выполнения: 2021; заказчик: ООО «Газпромнефть НТЦ».

5. Проект «Разработка методов и инструментов контроля качества полевых сейсморазведочных данных»; срок выполнения: 2021; заказчик: ООО «Газпромнефть НТЦ».

6. Проект «Разработка методов и инструментов 2D вероятностной оценки ресурсной базы и анализа неопределенностей»; срок выполнения: 2022; заказчик: ООО «Газпромнефть НТЦ».

7. Проект «Разработка модели QC обработки»; срок выполнения: 2022; заказчик: ООО «Ассоциация «Искусственный интеллект в промышленности»».

Публикации по тематикам, связанным с цифровыми технологиями:

1. Duchkov A.A., Andersson F., de Hoop M.V., 2010, Discrete almost-symmetric wave packets and multiscale geometrical representation of (seismic) waves // IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Vol. 48, No. 9, pp. 3408–3423.
2. Duchkov A.A., Andersson F., Ojala R., 2012, Prestack shot-gather depth migration by a rigid flow of Gaussian wave packets // Studia Geophysica et Geodaetica, Vol. 56, No. 1, pp. 83–106.
3. Nikitin V.V., Duchkov A.A., Andersson F., 2012, Parallel algorithm of 3D wave-packet decomposition of seismic data: Implementation and optimization for GPU // Journal of Computational Science, Vol. 3, No. 6, pp. 469–473.
4. Никитин В.В., Дучков А.А., Романенко А.А., Андерссон Ф., 2013, Параллельный алгоритм разложения функций по волновым пакетам для GPU и его применение в геофизике // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. Т. 11, вып. 1. С. 93–104.
5. Andersson F., Duchkov A.A., 2013, Extended structure tensors for multiple directionality estimation // Geophysical Prospecting, Vol. 61, No. 6, pp. 1135–1149.
6. Serdyukov A.S., Duchkov A.A., 2015, Hybrid Kinematic-Dynamic Approach to Seismic Wave-Equation Modeling, Imaging, and Tomography // Mathematical Problems in Engineering, Vol. 2015, Article ID 543540.
7. Никитин А.А., Сердюков А.С., Дучков А.А., 2015, Параллельный алгоритм решения уравнения эйконала для трехмерных задач сейсморазведки // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии, № 3, с. 60-69.
8. Городничев М.А., Дучков А.А., Сарычев В.Г., 2016, Эффективная реализации метода когерентного суммирования на ускорителях GPU NVIDIA // Вестник УГАТУ, т. 20, № 1 (71), с. 151-160.
9. Матвеев А.С., Никитин В.В., Романенко А.А., Дучков А.А., 2016, Эффективная реализация алгоритма быстрого преобразования Фурье на нерегулярных сетках // Проблемы информатики, № 3, с. 85-102.

10. Матвеев А.С., Никитин В.В., Дучков А.А., Романенко А.А., 2016, Параллельная реализация параболического преобразования Радона на основе быстрого преобразования Фурье на нерегулярных сетках // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии, т. 14, № 4, с. 58–67.
11. Сердюков А.С., Дучков А.А., Смелов А.С., 2016, Алгоритм сейсмической миграции в обратном времени на основе эффективного численного моделирования первых вступлений сейсмических волн // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии, т. 14, № 4, с. 68–79.
12. Никитин В.В., Дучков А.А., Андерссон Ф., 2017, Применение NVidia CUDA для ускорения обработки сейсмических данных при помощи разложения по волновым пакетам // Вычислительные методы и программирование, т. 18, № 3, с.293-311.
13. Nikitin V.V., Andersson F., Carlsson M., Duchkov A.A., 2017, Fast hyperbolic Radon transform represented as convolutions in log-polar coordinates // Computers and Geosciences, Vol. 105, pp. 21-33.
14. Nikitin A.A., Serdyukov A.S., Duchkov A.A., 2018, Cache-efficient parallel eikonal solver for multicore CPUs // Computational Geosciences, Vol. 22, No. 3, pp. 775–787.
15. Дергач П.А., Тубанов Ц.А., Юшин В.И., Дучков А.А. Особенности программной реализации алгоритмов низкочастотной деконволюции // Сейсмические приборы. – 2018. – Т. 54. – № 3. – С. 22-34.
16. Serdyukov A.S., Yablokov A.V., Duchkov A.A., Azarov A.A., Baranov V.D., 2019, Slant f-k transform of multichannel seismic surface wave data // Geophysics, Vol. 84, No. 1, pp. A19-A24.
17. Yaskевич S., Duchkov A.A., Ivanov Yu. Approximate travelttime inversion in downhole microseismic monitoring // Geophysical Prospecting, 2020, vol. 68, No. 3, pp. 918–925.
18. Grubas S.I., Loginov G.N., Duchkov A.A., Travelttime-table compression using artificial neural networks for Kirchhoff-migration processing of microseismic data // Geophysics, 2020, vol. 85, No. 5, pp. U121-U128.
19. Chernyshov G.S., Duchkov A.A., Koulakov I.Y., Choosing optimal model parameterization for improving the accuracy of refraction seismic tomography // Near Surface Geophysics, 2022, Vol. 20, No. 2, pp. 135–146.
20. Nikitin V., Tekawade A., Duchkov A., Shevchenko P., De Carlo F. Real-time streaming tomographic reconstruction with on-demand data capturing and 3D zooming to regions of interest // Journal of Synchrotron Radiation, 2022, Vol. 29, No. 3, pp. 816–828.
21. Чернышов Г.С., Дучков А.А., Логинов Г.Н., Литвиченко Д.А., Никитин А.А. Подход к построению слоистой скоростной модели верхней части разреза по данным времен первых вступлений // Нефтяное хозяйство, 2022, № 1, с. 26-31.
22. Колесник Т.О., Дучков А.А. Поиск оптимальных 2D моделей нейронной сети U-net для решения задачи семантической сегментации томографических изображений гидратосодержащих образцов // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии, 2022, том 20, № 1, с.28-46.

Авторы и преподаватели дополнительной профессиональной подготовки (программе профессиональной переподготовки) ИТ-профиля (далее – ДПП ПП)

Дисциплины Блока 4 «Практический анализ геолого-геофизических данных» (25 % от общего объема аудиторных или приравненных к ним часов в рамках ДПП ПП) будут читать специалисты, работающие в отрасли цифровой экономики (индустриальный партнер ООО «Газпромнефть НТЦ»):

Буторин Александр Васильевич – кандидат геолого-минералогических наук, руководитель по развитию дисциплины, ООО «Газпромнефть НТЦ».

Стаж работы в отрасли цифровой экономики: **9,5 лет**, ООО «Газпромнефть НТЦ».

Опыт преподавания: 3 года, Санкт-Петербургский государственный университет и Томский политехнический университет; курсы «Динамический анализ сейсмических данных», «Геологическая интерпретация сейсмических данных».

Бикбаев Фидан Файрузович – руководитель проектов по развитию эффективности, ООО «Газпромнефть НТЦ».

Стаж работы в отрасли цифровой экономики: **7 лет**, ООО «Газпромнефть НТЦ».

Опыт преподавания: Самарский политехнический университет; курс «Математические методы в геологии».

Дисциплины Блоков 1 и 2 (более 50 % от общего объема аудиторных или приравненных к ним часов в рамках ДПП ПП) будут читать специалисты, работающие в отрасли цифровой экономики (индустриальный партнер ООО «Газпромнефть НТЦ»):

Матвеев Алексей Сергеевич – младший научный сотрудник, Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН. Стаж работы – 8 лет

Образование:

2014 – бакалавр, направление подготовки «Информатика и вычислительная техника», Факультет информационных технологий НГУ;

2016 – магистр, направление подготовки «Высокопроизводительные вычислительные системы», Факультет информационных технологий НГУ.

Опыт преподавания:

4 года (2018 – н.в.), Новосибирский государственный университет, Факультет информационных технологий, ассистент; курсы «Архитектура ЭВМ и периферийные устройства», «Основы параллельного программирования», «Практикум по программированию».

Никитин Александр Алексеевич – научный сотрудник, Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН. Стаж работы – 8 лет

Образование:

2012 – бакалавр, направление подготовки «Информатика и вычислительная техника», Факультет информационных технологий НГУ;

2014 – магистр, направление подготовки «Высокопроизводительные вычислительные системы», Факультет информационных технологий НГУ.

Опыт преподавания:

9 лет (2012 – н.в.), Новосибирский государственный университет, Факультет информационных технологий и Геолого-геофизический факультет, старший преподаватель; курсы «ЭВМ и периферийные устройства», «Основы параллельных вычислений», «Параллельное программирование».

**Рецензия на программу дополнительной профессиональной подготовки
(программе профессиональной переподготовки) ИТ-профиля
«Цифровая геология»**

Программа дополнительной профессиональной переподготовки «Цифровая геология» разработана для слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере. Она направлена на развитие дополнительных цифровых компетенций у студентов геологических направлений подготовки. Все компетенции в области ИТ формируются на примере решения задач из разных направлений геологических наук, что обеспечит высокую степень усвоения материала.

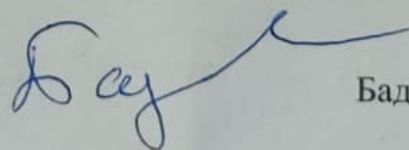
Программа состоит из четырех образовательных блоков: «Основы программирования на языке Python», «Основы анализа геолого-геофизических данных», «3Д моделирование в геологических науках», «Практический анализ геолого-геофизических данных». Большинство блоков позволяет выбрать одну из двух дисциплин. Такая вариативность позволит вовлечь слушателей с разных направлений геологических наук (геология, геофизика, минералогия, кристаллография и т.д.).

Отмечу широту навыков по пользованию геологического программного обеспечения, которые затронуты в Программе. Материал покрывает такие разделы, как программирование на языке Питон, его использование при анализе геолого-геофизических данных, включая методы машинного обучения, 3Д печать, анализ данных БПЛА съемок, создание 3Д моделей и их использование в среде виртуальной реальности.

Кроме того, ведение дисциплин специалистами индустриального партнера, позволит обучающимся получить опыт применения цифровых компетенций при решении актуальных прикладных задач нефтегазовой отрасли.

Считаю, что запуск данной Программы позволит готовить востребованных специалистов, которые будут способствовать цифровой трансформации компаний энергетического сектора.

ООО Смарт Алгоритмс
Директор
Кандидат технических наук



Бадажков Д.В.

Рецензия на программу ДПП ПП «Цифровая геология»

Программа дополнительной профессиональной переподготовки «Цифровая геология» направлена на развитие цифровых компетенций специалистов в нефтегазовой отрасли, которые востребованы при проведении прикладных научных исследований в области анализа геолого-геофизических данных. Разработка Программы проводилась совместно с индустриальным партнером – высокотехнологичной компанией, одним из главных направлений которой является цифровизация нефтегазового сектора, ООО «Новосибирский научно-технический центр».

Идея дополнения геологического образования компетенциями в области ИТ является ключевым вызовом в индустрии. При этом необходимую роль играет формирование запроса и структуры образовательной программы со стороны ВИНК. Важным является участие научных центров – партнеров крупнейших нефтегазовых компаний не только в разработке программы, но также в ее реализации, что обеспечит прикладную значимость получаемых слушателями навыков.

Основу программы составляют курсы по программированию и созданию программных средств. Это является важным шагом по формированию современной системы подготовки геологов и геофизиков, т.к. для эффективной деятельности современные специалисты этих направлений нуждаются также и в навыках программирования, работы с большими массивами данных, математической статистикой.

Важным аспектом является то, что в результате слушатель получает навыки в области информационных технологий при этом являясь специалистом в геологии, работая с реальными геологическими и геофизическими задачами востребованными в индустрии.

Реализация данной Программы позволит подготавливать специалистов высокого уровня, что является важнейшим требованием к выпускникам при устройстве в высокотехнологичные компании добывающей отрасли. А выпускники Программы смогут эффективно участвовать в процессе импортозамещения в добывающей отрасли, где значительную часть зависимости составляет использование иностранного ПО.

Главный эксперт отдела
математического моделирования
ООО «ННТЦ»
к.ф.-м.н



Лысь Е.В.