

Аналитическая справка
к программе дополнительной профессиональной подготовки (программе профессиональной переподготовки) ИТ-профиля (далее – ДПП ПП)
«Разработка методов вычислительного интеллекта на Python»

1. Целевая группа обучающихся по ДПП ПП

Программа разработана для слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, 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 324 часа, длительность – 12 месяцев.

3. Целью ДПП ПП является формирование у слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, 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, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в соответствии с перечнем областей цифровых компетенций: искусственный интеллект, программирование и создание ИТ-продуктов, управление, основанное на данных, а также приобретение по итогам прохождения ДПП ПП новой квалификации «Программист» (3 уровень).

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

5. Программа ДПП ПП прошла через экспертизу центра непрерывного образования института развития инженерного образования ТПУ.

6. Сведения об апробации ДПП ПП: аналогов данной ДПП нет.

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

- ПАО «СИБУР Холдинг» от 06.06.2019;
- ОАО «Газпромнефть» от 05.08.2020.

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-Автоматизация”, ИНН 8905032469;
- ООО “ИНТЭК”, ИНН 7017236286;
- ООО “МайтиТех”, ИНН 7731400857.

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:

Мицов П.Г. Генеральный директор ООО “Маинд Крафт” - 1 лист.

Идрисов И.К. Директор по разработке программных продуктов ООО “Викью Софт” - 1 лист.

Андреев С. Ю. Ведущий инженер-программист ООО “НПК “Техника дела” - 1 лист.

Рецензии промышленных партнеров представлены в Приложении 4.

И.о. ректора ТПУ



Седнев Д.А.


Проректор по образовательной деятельности



Соловьев М.А.

Резюме руководителя «цифровой кафедры»

ФГАОУ НИ Томский политехнический университет

	ФИО:	Зарницын Александр
	Должность:	Старший преподаватель отделения электронной инженерии
	Учёная степень, учёное звание:	-
Стаж педагогической работы в организациях высшего образования Российской Федерации:	7 лет	
Стаж практической работы в профильной организации:	7 лет	
Информация об опыте управления проектными командами	<ol style="list-style-type: none"> 1. ФЦП № ПНИЭР ААА-А17-117101850012-3 по теме "Разработка и создание экспериментальных подсистем ИКАС ЦП". Куратор части проекта по созданию систем автоматизации. 2. Руководитель гранта благотворительного фонда «Система». Наименование: «Система автоматизации производства» 3. Научный консультант и руководитель студента по программе УМНИК по теме: «Разработка программного модуля настройки, контроля и управления процессом нефтепереработки на основе киберфизического подхода» 	
Перечень научно-исследовательских проектов, по направлениям, связанным с цифровыми технологиями, в которых было осуществлено участие в любой роли:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ИЯФ СО РАН, х/д № 4701/16.02.01-210/2021 от 25.06.2021 опытно-конструкторские работы по теме: «Опытный образец оснастки для системы ультразвукового контроля сварных швов», 2021 г. 2. АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», х/д № 226/3903-Д/16.02.03-363/2021 от 27.12.2021 на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по теме: «Формирование исходных технических требований, разработка и создание системы дистанционного теплового контроля лазерной резки газодиффузионных машин», 2021-2022 гг. 3. АО «Композит», х/д № 212402030122100000000000/16.02.01-171/2022/1076/0220-22 от 07.07.2022 на выполнение составной части научно-исследовательской работы, 2022 г. 	
Публикации по тематикам, связанные с цифровыми технологиями в соответствующей приоритетной отрасли экономики:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проблематика переноса алгоритмов обучения с подкреплением с имитационных моделей на реальные объекты Усенко К.Ю., Зарницын А.Ю. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Сборник трудов XIX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 2022. С. 335-337. 	

	<p>2. Испытательный стенд для точного отслеживания положения беспилотного летательного аппарата в пространстве Зарницын А.Ю., Шаманин О.М. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Сборник трудов XVIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 2021. С. 411-412.</p> <p>3. Разработка программного модуля настройки, контроля и управления процессом нефтепереработки на основе киберфизического подхода Зарницын А.Ю., Подковыров И.А. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Сборник трудов XVIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 2021. С. 479-480.</p> <p>4. Синтез системы автоматического управления на основе подхода обучения с подкреплением Зарницын А.Ю., Усенко К.Ю. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Сборник трудов XVIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 2021. С. 500-502.</p> <p>5. Реализация цифрового двойника для стенда физического подобия по изучению алгоритмов автоматического управления в гидродинамических системах Зарницын А.Ю., Яценко А.А. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Сборник трудов XVIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 2021. С. 520-521.</p> <p>6. Метод синтеза регулятора робастного по перерегулированию для асу тп с параметрической неопределенностью Цавнин А.В., Зарницын А.Ю., Ефимов С.В., Подковыров И.А., Замятин С.В. Промышленные АСУ и контроллеры. 2021. № 4. С. 3-11.</p> <p>7. Синтез и апробация линейно-квадратичного регулятора для системы «ball-on-plate» Кургинов Я.О., Зарницын А.Ю. В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ. Сборник трудов XIII Международной научно-технической конференции. Томск, 2020. С. 101-102.</p> <p>8. Разработка учебно-исследовательского стенда для отработки алгоритмов управления роботами в условиях неудерживающих связей Кургинов Я.О., Зарницын А.Ю. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Сборник трудов XVII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 2020. С. 256-257.</p> <p>9. Проектирование системы группового управления на примере ликвидации пожаров на открытой местности с</p>
--	---

- использованием методов обучения с подкреплением
Тюндеров К.В., Усенко К.Ю., Зарницын А.Ю.
В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Сборник трудов XVII
Международной научно-практической конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых. Томск, 2020. С. 260-261.
10. Cyber-physical system prototype development for control of
mobile robots group for general mission accomplishment
Fadeev A.S., Zarnitsyn A.Y., Tsavnin A.V., Belyaev A.S.
В сборнике: AIP Conference Proceedings. International Scientific
and Practical Conference "Modeling in Education 2019". 2019.
11. Разработка математической модели квадрокоптера на
основе модели parrot minidrone rolling spider
Каширин А.С., Федотов А.И., Зарницын А.Ю.
В сборнике: Молодежь и современные информационные
технологии. Сборник трудов XVI Международной научно-
практической конференции студентов, аспирантов и молодых
ученых. Томский политехнический университет. 2019. С. 311-
312
12. Реализация движения робота по траектории с
использованием ПИД регулятора
Каширин А.С., Федотов А.И., Зарницын А.Ю.
В сборнике: Молодежь и современные информационные
технологии. Сборник трудов XVI Международной научно-
практической конференции студентов, аспирантов и молодых
ученых. Томский политехнический университет. 2019. С. 313-
314
13. Киберфизическое управление сортировкой фрагментов
рисунка картины
Громаков Е.И., Зарницын А.Ю., Цавнин А.В., Леонов С.В.
Известия Тульского государственного университета.
Технические науки. 2019. № 12. С. 575-582
14. Development of the video stream object detection algorithm
(vsoda) with tracking
Zarnitsyn A.Y., Volkov A.S., Voycehovsky A.A., Pyakillya B.I.
Austrian Journal of Political Science. 2019. T. 19. № 22. С. e1.015
15. Разработка бездатчиковой системы управления
синхронным двигателем с постоянными магнитами посредством
оценки полного вектора состояния на основе применения
сигма-точечного фильтра Калмана
Зарницын А.Ю., Леонов С.В., Фёдоров Д.Ф., Сидорова А.А.
В сборнике: МОЛОДЁЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. сборник трудов XV
Международной научно-практической конференции студентов,
аспирантов и молодых учёных. Национальный
исследовательский Томский политехнический университет.
2018. С. 114-115.
16. Разработка алгоритма слежения за распознанными по
видеопотоку объектами
Волков А.А., Войцеховский А.А., Зарницын А.Ю., Пякилла
Б.И.
В сборнике: МОЛОДЁЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. сборник трудов XV
Международной научно-практической конференции студентов,
аспирантов и молодых учёных. Национальный

	<p>исследовательский Томский политехнический университет. 2018. С. 132-133.</p> <p>17. Анализ методов проектирования и экономическое обоснование применения синхронных двигателей с постоянными магнитами Зарницын А.Ю. В сборнике: НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ. Сборник научных трудов в 9 частях. под ред. Е.Г. Гуровой. 2016. С. 120-121.</p> <p>18. Разработка системы оптимального распределения ресурсами Зарницын А.Ю., Звонцова К.К., Чередниченко К.А., Дуткевич И.П. В сборнике: Молодежь и современные информационные технологии. Сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных: в 2 томах. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики (ИК); Под редакцией Т. Е. Мамоновой. 2016. С. 149-150.</p> <p>19. Исследование динамики следящих систем стэнда с активной системой обезвешивания для испытаний раскрытия в земных условиях крыльев солнечных батарей Зарницын А.Ю., Малышенко А.М. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. сборник трудов XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики. 2016. С. 268-269.</p> <p>20. Энергоэффективность и окупаемость синхронных двигателей с постоянными магнитами Рыбак А.Д., Зарницын А.Ю., Власов К.С. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. сборник трудов XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики. 2016. С. 325-326.</p> <p>21. Исследование динамических свойств вертикального канала активной силокомпенсирующей системы Зарницын А.Ю., Звонцова К.К. В сборнике: Инженерия для освоения космоса. Сборник научных трудов IV Всероссийского молодежного Форума с международным участием. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. 2016. С. 45-48.4</p>
Доля рабочего времени отводимая на реализацию проекта «Цифровые кафедры»	70%

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

Сведения о руководителе ДПП ИТ «Разработка методов вычислительного интеллекта на языке Python»		
ФГАОУ НИ Томский политехнический университет		
	ФИО:	Иванова Юлия Александровна
	Должность:	Доцент
	Учёная степень, учёное звание:	К.т.н.
Стаж педагогической работы в организациях высшего образования Российской Федерации:	10 лет	
Стаж практической работы в профильной организации:	10 лет	
Перечень научно-исследовательских проектов, по направлениям, связанным с цифровыми технологиями в соответствующей приоритетной отрасли экономики в которых было осуществлено участие в любой роли:	нет	
Перечень проектов в области ИТ, в которых было осуществлено участие в любой роли за последние 2 года:	нет	
Публикации по тематикам, связанные с цифровыми технологиями в соответствующей приоритетной отрасли экономики:	Индекс Хирша в наукометрической базе Scopus = 3. Все публикации связаны с разработкой программного обеспечения, в том числе web-приложений.	
Доля рабочего времени отводимая на реализацию проекта «Цифровые кафедры»	50%	

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

№ п/ п	Дисциплина / модуль	Характеристика педагогических работников							
		ФИО	Количество аудиторных часов	Какое образовательное учреждение окончил, специальность / направление подготовки по документу об образовании	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж работы (в годах)		Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогическо й деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
						педаго гическ ой	в ИТ- компани и		
1.	Программирование на Python.	Полищук Владимир Юрьевич	20	ТУСУР 09.04.04, «Автоматизированн ые системы обработки информации и управления», магистр	к.т.н.	5	-	ТПУ, ИШИТР доцент	Штатный работник
		Кривошеев Николай Анатольевич	20	ТПУ, компьютерный анализ интерпретация данных, магистр	аспирант	2	-	ТПУ, ИШИТР ассистент	Штатный работник

№ п/п	Дисциплина / модуль	Характеристика педагогических работников							
		ФИО	Количество аудиторных часов	Какое образовательное учреждение окончил, специальность / направление подготовки по документу об образовании	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж работы (в годах)		Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
						педагогической	в IT-компаниях		
2.	Методы вычислительного интеллекта	Спицын Владимир Григорьевич, профессор	20	ТГУ физик-радиоэлектроник по направлению подготовки "Радиофизика и электроника"	д.т.н.	30	-	ТПУ, ИШИТР, ОИТ, профессор	Штатный работник
		Иванова Юлия Александровна	20	ТПУ специальность 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем", инженер	к.т.н.	10	-	ТПУ, ИШИТР, ОИТ, доцент	Штатный работник
3.	Современные методы машинного обучения	Друки Алексей Алексеевич	16	ТПУ Магистр техники и технологии по направлению "Информатики и вычислительная техника", 2008	к.т.н.	10	-	ТПУ, ИШИТР, ОИТ, доцент	Штатный работник

№ п/п	Дисциплина / модуль	Характеристика педагогических работников							Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
		ФИО	Количество аудиторных часов	Какое образовательное учреждение окончил, специальность / направление подготовки по документу об образовании	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж работы (в годах)		Основное место работы, должность	
						педагогической	в IT-компаниях		
		Калиновский Илья Андреевич	24	ТПУ, компьютерный анализ интерпретация данных, магистр	к.т.н.	5	5	ООО «Маинд Крафт» Руководитель направления R&D речевых технологий	Привлеченный специалист

Дополнительные сведения о преподавателях реализующие ДПП III «Разработка методов вычислительного интеллекта на языке Python»

ФИО преподавателя	Перечень проектов в области IT, в которых было осуществлено участие в любой роли за последние 2 года
Полищук Владимир Юрьевич	нет
Кривошеев Николай Анатольевич	
Спицын Владимир Григорьевич	
Друки Алексей Алексеевич	
Калиновский Илья Андреевич	Проекты в области речевых технологий

Рецензия

на дополнительную профессиональную программу
«Разработка методов вычислительного интеллекта на языке Python»

Автор: Иванова Ю.А.

Дополнительная профессиональная программа, разработанная Ивановой Ю.А., доцентом отделения информационных технологий ИШИТР ТПУ, направлена на формирование и развитие компетентности в области информационных технологий, в частности машинного обучения и вычислительного интеллекта, у студентов направления ИТ Томского политехнического университета.

Разработанная программа отвечает целям федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и будет полезна студентам ИТ-специальностей, так как направлена на развитие знаний в быстроразвивающихся сферах вычислительного интеллекта и машинного обучения.

Объем ДПП ПК - 324 часа. Программа построена на модульном принципе представления содержания и включает следующие модули: «Язык программирования Python», «Методы вычислительного интеллекта» и «Современные методы машинного обучения», содержание которых направлено на изучение средств реализации и методов вычислительного интеллекта и машинного обучения.

Для реализации дополнительной профессиональной подготовки предусмотрена гибридная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий. В программе логично и последовательно излагается учебный материал. Модулю включают в себя полный цикл, необходимый для понимания и разработки полноценных программ, в основе которых лежат модели машинного обучения и вычислительного интеллекта.

Заключение: ДПП «Разработка методов вычислительного интеллекта на языке Python», предложенная Ивановой Ю.А. рекомендуется для обучения студентов Томского политехнического университета.

Должность место работы рецензента

Директор по разработке
Программных продуктов
ООО «Викью Софт»
Иванов Юльга Камилловна
ИВВИ

Ф.И.О. рецензента
М.П. (подпись)



Рецензия

на дополнительную профессиональную программу
«Разработка методов вычислительного интеллекта на языке Python»
Автор: Иванова Ю.А.

Дополнительная профессиональная программа, разработанная Ивановой Ю.А., доцентом отделения информационных технологий ИШИТР ТПУ, направлена на формирование и развитие компетентности в области информационных технологий у студентов Томского политехнического университета.

Разработанная программа отвечает целям федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и будет полезна студентам ИТ-специальностей.

Объем ДПП ПК - 324 часа. Программа построена на модульном принципе представления содержания и включает следующие модули: «Язык программирования Python», «Методы вычислительного интеллекта» и «Современные методы машинного обучения», содержание которых направлено на изучение средств реализации и методов вычислительного интеллекта и машинного обучения.

Для реализации дополнительной профессиональной подготовки предусмотрена гибридная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий. В программе логично и последовательно излагается учебный материал. Модулю включают в себя полный цикл, необходимый для понимания и разработки полноценных программ, в основе которых лежат модели машинного обучения и вычислительного интеллекта.

Заключение: ДПП «Разработка методов вычислительного интеллекта на языке Python», предложенная Ивановой Ю.А. рекомендуется для обучения студентов Томского политехнического университета.

Ведущий инженер-программист
ООО "НИТК" Техника Дела"
Должность место работы рецензента

«14» июня 2022г.



Андреев С.Ю.
Ф.И.О. рецензента

Рецензия

на дополнительную профессиональную программу
«Разработка методов вычислительного интеллекта на языке Python»
Автор: Иванова Ю.А.

Дополнительная профессиональная программа, разработанная Ивановой Ю.А., доцентом отделения информационных технологий ИШИТР ТПУ, направлена на формирование и развитие компетентности в области информационных технологий, в частности машинного обучения и вычислительного интеллекта, у студентов направления ИТ Томского политехнического университета.

Разработанная программа отвечает целям федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и будет полезна студентам ИТ-специальностей, так как направлена на развитие знаний в быстроразвивающихся сферах вычислительного интеллекта и машинного обучения.

Объем ДПП ПК - 324 часа. Программа построена на модульном принципе представления содержания и включает следующие модули: «Язык программирования Python», «Методы вычислительного интеллекта» и «Современные методы машинного обучения», содержание которых направлено на изучение средств реализации и методов вычислительного интеллекта и машинного обучения.

Для реализации дополнительной профессиональной подготовки предусмотрена гибридная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий. В программе логично и последовательно излагается учебный материал. Модулю включают в себя полный цикл, необходимый для понимания и разработки полноценных программ, в основе которых лежат модели машинного обучения и вычислительного интеллекта.

Заключение: ДПП «Разработка методов вычислительного интеллекта на языке Python», предложенная Ивановой Ю.А. рекомендуется для обучения студентов Томского политехнического университета.

программист, ЦОКО ТОИПКРО

Квасникова Ирина Константиновна

М.П. (организации места работы рецензента)

ДЛЯ
ДОКУМЕНТОВ

« 15 » 06 2022 г.



Рецензия

на дополнительную профессиональную программу
«Разработка методов вычислительного интеллекта на языке Python»
Автор: Иванова Ю.А.

Дополнительная профессиональная программа, разработанная Ивановой Ю.А., доцентом отделения информационных технологий ИШИТР ТПУ, направлена на формирование и развитие компетентности в области информационных технологий, в частности машинного обучения и вычислительного интеллекта, у студентов направления ИТ Томского политехнического университета.

Разработанная программа отвечает целям федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и будет полезна студентам ИТ-специальностей, так как направлена на развитие знаний в быстроразвивающихся сферах вычислительного интеллекта и машинного обучения.

Объем ДПП ПК - 324 часа. Программа построена на модульном принципе представления содержания и включает следующие модули: «Язык программирования Python», «Методы вычислительного интеллекта» и «Современные методы машинного обучения», содержание которых направлено на изучение средств реализации и методов вычислительного интеллекта и машинного обучения.

Для реализации дополнительной профессиональной подготовки предусмотрена гибридная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий. В программе логично и последовательно излагается учебный материал. Модулю включают в себя полный цикл, необходимый для понимания и разработки полноценных программ, в основе которых лежат модели машинного обучения и вычислительного интеллекта.

Заключение: ДПП «Разработка методов вычислительного интеллекта на языке Python», предложенная Ивановой Ю.А. рекомендуется для обучения студентов Томского политехнического университета.

ООО «Маинд Крафт»,

Генеральный директор



Мишов Петр Георгиевич

«17» июня 2022 г.