

Аналитическая справка
к программе дополнительной профессиональной подготовки (программе профессиональной переподготовки) ИТ-профиля (далее – ДПП ПП)
«Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей»*

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 252 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: **интернет вещей, управление цифровой трансформацией, а также приобретение по итогам прохождения ДПП ПП новой квалификации «Техник по обслуживанию систем промышленного интернета вещей» (4 уровень квалификации).**

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 «Северсталь» от 25.11.2020;
- ПАО «СИБУР Холдинг» от 06.06.2019.

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 77314008.

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:

Осокин Г.Е. Системный архитектор ООО “Скала-Р” - 2 листа.

Гусев Н.В. Директор ООО “НПФ Мехатроника-Про” - 2 листа.

Бабкин П. А. Руководитель центра исследований и разработок ООО «НПП «Стелс» - 2 листа

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., Voycehovskiy A.A., Pyakillya B.I.
Austrian Journal of Political Science. 2019. Т. 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 стенда 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 ПП)**

Сведения о руководителе ДПП ПП «Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей»		
ФГАОУ НИ Томский политехнический университет		
	ФИО:	Торгаев Станислав Николаевич
	Должность:	доцент
	Учёная степень, учёное звание:	К.ф.-м.н.
Стаж педагогической работы в организациях высшего образования Российской Федерации:	16 лет	
Стаж практической работы в профильной организации:	16 лет	
Перечень научно-исследовательских проектов, по направлениям, связанным с цифровыми технологиями в соответствующей приоритетной отрасли экономики в которых было осуществлено участие в любой роли:	Разработка системы интеллектуального анализа ЭКГ сигналов в задачах медицинского интернета вещей в рамках соглашения о консорциуме ТГУ-ТПУ-ТНИМЦ.	
Перечень проектов в области ИТ, в которых было осуществлено участие в любой роли за последние 2 года:	Разработка системы интеллектуального анализа ЭКГ сигналов в задачах медицинского интернета вещей в рамках соглашения о консорциуме ТГУ-ТПУ-ТНИМЦ.	
Публикации по тематикам, связанные с цифровыми технологиями в соответствующей приоритетной отрасли экономики:	Lezhnina I. A., Uvarov A. A., Overchuk K. V., Boyakhchyan A. A., Torgaev S. N., Evtushenko G. S. A Portable Wireless Cardiac Analyzer for Individual Use // Biomedical Engineering. – 2020 – Vol. 53. – No. 6. – pp. 14 – 17. (DOI: 10.1007/s10527-020-09950-0) Лежнина И.А., Уваров А.А., Оверчук К.В., Бояхчян А.А., Торгаев С.Н., Евтушенко Г.С. Портативный беспроводной кардиоанализатор индивидуального применения // Медицинская техника. – 2019. – Т. 318. – № 6. – С. 14-17.	
Доля рабочего времени отводимая на реализацию проекта «Цифровые кафедры»	30 %	

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		Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
						педагогической	в IT-компаниях		
1.	Микропроцессорные системы.	Мусоров Илья Сергеевич	16	Томский политехнический университет, Электроника и наноэлектроника	магистр	4 года	-	ТПУ, ИШНКБ старший преподаватель	штатный работник
		Торгаев Станислав Николаевич	16	Томский политехнический университет, Электроника и микроэлектроника	к.ф.-м.н., доцент	14 лет	-	ТГУ, РФФ зав. каф.	внешний совместитель
2.	Телекоммуникационные протоколы.	Громов Максим Леонидович	16	Томский государственный университет, Радиофизика	к.ф.-м.н., доцент	14 лет	-	ТГУ, РФФ доцент	внешний совместитель

№ 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		Основное место работы, должность	
						педагогической	в IT-компаниях		
3.	Интеллектуальное управление производством	Цавнин Алексей Владимирович	16	Томский политехнический университет, Управление в технических системах	-	5 лет	-	ТПУ, ИШИТР, ассистент	штатный работник
		Гусев Николай Владимирович	16	ТПУ	канд.техн.наук	16 лет	2 года	ООО "НПФ Мехатроника-Про", директор	внешний совместитель

Дополнительные сведения о преподавателях реализующие ДПП ИП «Цифровые интеллектуальные системы»

ФИО преподавателя	Перечень проектов в области ИТ, в которых было осуществлено участие в любой роли за последние 2 года
Громов Максим Леонидович	Проект РФФИ № 19-78-10015 "Разработка электронных ресурсов для исследования народно-речевой культуры Среднего Приобья", основной исполнитель
Мусоров Илья Сергеевич	Отсутствует

ФИО преподавателя	Перечень проектов в области ИТ, в которых было осуществлено участие в любой роли за последние 2 года
Цавнин Алексей Владимирович	<p>Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014-2020 годы» по теме «Разработка технологии интеллектуального производства ответственных производственно-сложных фасонных деталей». Соглашение о предоставлении субсидии от «26» сентября 2017 г. № 14.578.21.0251 (2019 год)</p> <p>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 год)</p> <p>«Создание фотоэлектрического устройства защиты в зоне лазерной сварки» (Договор 16.02.03-363/2021)</p>

РЕЦЕНЗИЯ

на программу дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки (ДПП ПП) «Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей»

Реализующее подразделение – отделение электронной инженерии Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности (ИШНКБ) Национального исследовательского Томского политехнического университета (НИ ТПУ)

В ООО «Скала-Р» для рецензирования был представлен комплект документов, описывающий программу дополнительной профессиональной переподготовки «Цифровые интеллектуальные системы».

Согласно комплекту документов, программа направлена на подготовку специалистов в области разработки и практической реализации программно-аппаратных комплексов обработки данных с применением методов машинного обучения. В соответствии с этой целью в учебном плане предусмотрено изучение как принципов построения микропроцессорных систем и организации телекоммуникационных протоколов, так и методов и средств реализации искусственных нейронных сетей.

Данное направление подготовки специалистов в настоящий момент весьма актуально. Применение алгоритмов машинного обучения в настоящее время весьма популярно и много где может применяться. Компетенции, предлагаемые к освоению в рамках представленной программы, включают разработку устройств и средств «умного» производства и Интернета вещей (IoT).

Программа рассчитана на 252 академических часов, слушателями программы будут являться студенты, обучающиеся по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 12.03.04 Биотехнические системы и технологии. Содержание программы включает три модуля, а именно: модуль 1 «Микропроцессорные системы», модуль 2 «Телекоммуникационные протоколы», модуль 3 «Интеллектуальная обработка данных». В рамках модулей будет проводиться лекционные, лабораторные и практические занятия. Кадровое обеспечение программы является достаточно компетентным и опытным для качественного преподавания модулей программы. Расчетная трудоемкость программы позволяет сформировать достаточно высокий уровень заявленных компетенций.

Концепция, структура и состав программы разработаны в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 № 729 "О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства "Приоритет-2030" и Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2021 № 432 «Об утверждении перечня целевых показателей эффективности реализации программ развития образовательных организаций высшего образования, которым предоставляется поддержка в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», и методик их расчета».

Таким образом, программу дополнительной профессиональной переподготовки «Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей» можно рекомендовать к реализации на базе отделения электронной инженерии ИШНКБ НИ ТПУ.

Рецензент,
Системный архитектор
ООО «Скала-Р»



Осокин Г.Е.

РЕЦЕНЗИЯ

на программу дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки (ДПП ПП) «Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей»

Реализующее подразделение – отделение электронной инженерии Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности (ИШНКБ) Национального исследовательского Томского политехнического университета (НИ ТПУ)

В ООО «Научно-производственная Фирма Мехатроника-Про» на рецензию поступила программа дополнительной профессиональной переподготовки «Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей».

Согласно комплекту документов, программа направлена на подготовку разработчиков встраиваемых микропроцессорных систем сбора и обработки данных с применением технологий искусственного интеллекта, с возможностью обмена данными с использованием телекоммуникационных протоколов. Поставленная цель достигается за счет получения обучающимися по данной программе следующих результатов: умение выполнять проектирование микропроцессорных систем, на основе полученных знаний основ цифровой и микропроцессорной техники, с применением эффективных алгоритмов обработки данных, построенных на искусственных нейронных сетях, а также умение разрабатывать ПО, ориентированное на сетевое взаимодействие по протоколам высокого уровня.

Актуальность подготовки специалистов данного профиля связана с интенсивным изменением различных технологий на производстве, требующих непрерывный сбор, обработку и обмен данными в больших объемах, что невозможно осуществить без применения специально разработанных программно-аппаратных комплексов. Программа «Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей» содержит компетенции, необходимые для специалистов в этой отрасли.

Программа рассчитана на 252 академических часов, слушатели программы – студенты, обучающиеся по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 12.03.04 Биотехнические системы и технологии. Содержание программы включает три модуля: модуль 1 «Микропроцессорные системы»; модуль 2 «Телекоммуникационные протоколы»; модуль 3 «Интеллектуальная обработка данных». Каждый модуль предполагает проведение лекционных, лабораторных и практических занятий по соответствующим дисциплинам. Предлагаемая программа имеет адекватное кадровое обеспечение, а преподаватели являются достаточно компетентными и опытными. Расчетная трудоемкость программы позволяет сформировать высокий уровень заявленных компетенций.

Концепция, структура и состав программы разработаны в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 № 729 "О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства "Приоритет-2030" и Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2021 № 432 «Об утверждении перечня целевых показателей эффективности

реализации программ развития образовательных организаций высшего образования, которым предоставляется поддержка в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», и методик их расчета».

Таким образом, программу дополнительной профессиональной переподготовки «Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей» можно рекомендовать к реализации на базе отделения электронной инженерии ИШНКБ НИ ТПУ.

Рецензент,
Директор



(подпись)

Гусев Н.В.
(Ф.И.О.)

Директор



(подпись)
(М.П.)


Гусев Н.В.
(Ф.И.О.)

РЕЦЕНЗИЯ

на программу дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки (ДПП ПП) «Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей»

Реализующее подразделение – отделение электронной инженерии Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности (ИШНКБ) Национального исследовательского Томского политехнического университета (НИ ТПУ)

В ООО «НПП «Стелс» на рецензию поступила программа дополнительной профессиональной переподготовки «Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей».

Программа направлена на подготовку специалистов по разработке микропроцессорных систем сбора и обработки данных с возможностью реализации и применения технологий искусственного интеллекта, а также обменом данными по различным телекоммуникационным протоколам. Обеспечения необходимыми компетенциями достигается за счет получения обучающимися по данной программе следующих результатов: умение выполнять проектирование микропроцессорных систем, на основе полученных знаний основ цифровой и микропроцессорной техники, с применением адаптивных алгоритмов обработки данных, построенных на искусственных нейронных сетях, а также умение разрабатывать ПО, ориентированное на сетевое взаимодействие по протоколам высокого уровня.

Данное направление подготовки специалистов в настоящий момент весьма актуально. Применение алгоритмов машинного обучения в настоящее время весьма популярно и много где может применяться. Компетенции, предлагаемые к освоению в рамках представленной программы, включают разработку устройств и средств «умного» производства и Интернета вещей (IoT).

Программа рассчитана на 252 академических часов, слушатели программы – студенты, обучающиеся по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, 12.03.04 Биотехнические системы и технологии. Содержание программы включает три модуля: модуль 1 «Микропроцессорные системы»; модуль 2 «Телекоммуникационные протоколы»; модуль 3 «Интеллектуальная обработка данных». Каждый модуль предполагает проведение лекционных, лабораторных и практических занятий по соответствующим дисциплинам. Предлагаемая программа имеет адекватное кадровое обеспечение, а преподаватели являются достаточно компетентными и опытными. Расчетная трудоемкость программы позволяет сформировать высокий уровень заявленных компетенций.

Концепция, структура и состав программы разработаны в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 № 729 "О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства "Приоритет-2030" и Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2021 № 432 «Об утверждении перечня целевых показателей эффективности реализации программ развития образовательных организаций высшего образования,

которым предоставляется поддержка в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», и методик их расчета».

Таким образом, программу дополнительной профессиональной переподготовки «Цифровые интеллектуальные системы и интернет вещей» можно рекомендовать к реализации на базе отделения электронной инженерии ИШНКБ НИ ТПУ.

Рецензент,
Руководитель центра
исследований и разработок ООО
«НПП «Стелс»

Руководитель
ООО «НПП «Стелс»




(подпись)




(подпись)





(Ф.И.О.)



(Ф.И.О.)