

**Аналитическая справка
к программе дополнительной профессиональной подготовки (программе
профессиональной переподготовки) ИТ-профиля (далее – ДПП ПП)
«Цифровое моделирование и прототипирование компонентов
робототехники и сенсорики»**

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 255 часов, длительность – 9 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: промышленный дизайн и 3D-моделирование, сенсорики и компоненты робототехники, а также приобретение по итогам прохождения ДПП ПП новой квалификации «специалист по проектированию систем в корпусе».

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

5. Программа ДПП ПП утверждена проректором по учебной работе 14 июля 2022 года.

6. Сведения об апробации ДПП ПП

Апробация программы не проводилась.

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

Гарантийное письмо от АО «ЗНТЦ» о намерении организации принять студентов ДПП ПП для прохождения практики.

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
АО «ЗНТЦ», АО НПЦ ЭЛВИС (взаимодействие в рамках получения рецензий).

9. Руководитель «цифровой кафедры»

Портнов Евгений Михайлович – профессор Института системной и программной инженерии и информационных технологий Национального исследовательского университета «МИЭТ», доктор технических наук.

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

10. Руководитель ДПП ПП

Вертянов Денис Васильевич – доцент Института нано- и микросистемной техники Национального исследовательского университета «МИЭТ», кандидат технических наук.

Сведения о руководителе ДПП ПП представлены в Приложении 2.

11. Авторы и преподаватели ДПП ПП

Вертянов Денис Васильевич – кандидат технических наук, доцент Института нано- и микро системной техники НИУ МИЭТ.

Евстафьев Сергей Сергеевич – кандидат технических наук, доцент Института нано- и микро системной техники НИУ МИЭТ.

Лавренов Владимир Александрович – кандидат технических наук, старший преподаватель Института нано- и микро системной техники НИУ МИЭТ.

Разживалов Павел Николаевич – кандидат технических наук, доцент
Института nano- и микро системной техники НИУ МИЭТ.

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:**

Сидоренко В.Н., руководитель Центра корпусирования и 3D сборки
микросхем АО «ЗНТЦ» - 2 листа.

Дублинский А.В., начальник отдела проектирования аналоговых
блоков – 2 листа.

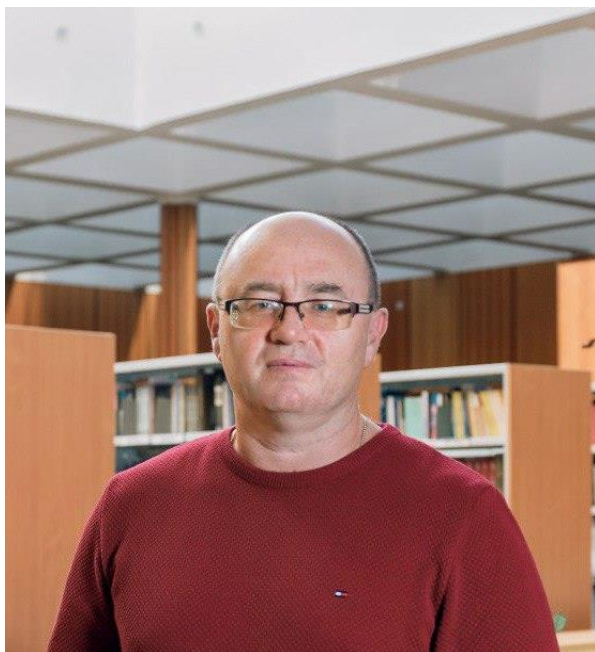
Рецензии промышленных партнеров представлены в Приложении 4.

И.о. ректора НИУ МИЭТ



С.А. Гаврилов

Резюме руководителя «цифровой кафедры»



Портнов Евгений Михайлович – профессор Института системной и программной инженерии и информационных технологий НИУ МИЭТ, доктор технических наук.

Стаж педагогической работы в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации - 19 лет.

С 2012 года является руководителем научно-исследовательской лаборатории управляющих информационных систем НИУ МИЭТ.

Неоднократно являлся руководителем и ответственным исполнителем проектов в предметной области, связанной с цифровыми технологиями, включая:

- Грант Президента РФ для молодых ученых - докторов наук;
- Грант Российского фонда фундаментальных исследований;
- Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2021 годы»;
- Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2014 - 2020 гг.

Имеет более 130 научных публикаций, в том числе более 25 в базах данных Scopus и WoS, 12 патентов и более 20 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

За последние 5 лет принимал участие в выполнении 5 НИР, включая ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 -2020 годы» по теме: «Разработка и создание универсальной открытой программно-аппаратной платформы для проектирования устройств обработки потокового видео для беспилотных летающих аппаратов мониторинга экологической ситуации и состояния природных объектов», гранта РФФИ: «Научные основы создания системы поиска, хранения и анализа структурированной и неструктурированной информации в локальных и глобальных информационных ресурсах научно-технических и технологических решений на базе технологий обработки больших массивов данных (Big Data) № 18-07-00079».

Портнов Евгений Михайлович является членом диссертационных советов Д. 212.134.04 и Д. 212.134.06 при Национальном исследовательском университете «Московский институт электронной техники», членом ГАК по направлениям подготовки магистров 09.04.04 «Программная инженерия» - программа «Программная инженерия искусственного интеллекта», сетевая программа «Администрирование сетей и кибертехнологии», программа «Программные средства обеспечения кибербезопасности».

Является экспертом союза инновационно-технологических центров (ИТЦ) России, Фонда содействия инновациям и Российского Фонда развития информационных технологий (РФРИТ).

Дважды был удостоен гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований молодых российских ученых - докторов наук.

Награжден почетной грамотой Министерства образования и науки РФ «За многолетнюю плодотворную работу по развитию и совершенствованию учебного процесса, значительный вклад в дело подготовки высококвалифицированных специалистов».

За значительные заслуги в сфере образования и многолетний добросовестный труд в 2020 году присвоено почетное звание «Почетный работник сферы образования Российской Федерации».

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



Вертянов Денис Васильевич –
доцент Института нано- и
микросистемной техники
НИУ МИЭТ,
кандидат технических наук.

С 2012 года по октябрь 2021 года – старший преподаватель Института НМСТ, с ноября 2021 доцент Института НМСТ.

Области научных интересов:

- конструирование и технологии многокристальных модулей, микросборок и модулей уровня система в корпусе;
- внутренний монтаж активных и пассивных элементов/компонентов;
- технологии гибких, гибко-жестких и пластичных печатных плат;
- МЭМС на основе технологии печатных плат;
- автоматизация конструкторских и технологических задач;
- системы управления данными об изделии и жизненным циклом изделия (PDM/PLM-системы).

Общее количество публикаций 62. В том числе 21 статья в журналах из перечня ВАК РФ, 11 включенных в базы данных Web of Science, Scopus, 6 патентов на изобретения и 1 патент на полезную модель РФ.

Планируется частичная занятость на «Цифровой кафедре».

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

Авторы и преподаватели дополнительной профессиональной подготовки Цифровое моделирование и прототипирование компонентов робототехники и сенсорики:

Вертянов Денис Васильевич - доцент института НМСТ НИУ МИЭТ (по совместительству);

Евстафьев Сергей Сергеевич - доцент института НМСТ НИУ МИЭТ (по совместительству);

Лавренов Владимир Александрович - старший преподаватель института НМСТ НИУ МИЭТ (по совместительству);

Разживалов Павел Николаевич доцент института НМСТ НИУ МИЭТ (по совместительству).

100% от общего объема аудиторных или приравненных к ним часов в рамках ДПП ПП будет реализована вышеуказанными преподавателями, имеющими подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере не менее двух лет, полученный не более четырех лет назад.

Вышеуказанные преподаватели имеют опыт высшего профильного образования в ИТ-отрасли и дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в части, касающейся профессиональных компетенций в области разработки изделий электронной техники, а также имеют стаж педагогической работы в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации не менее 3 лет.

РЕЦЕНЗИЯ НА ДПП ПП

«Цифровое моделирование и прототипирование компонентов робототехники и сенсорики»

федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

Приоритетным направлением деятельности АО «ЗНТЦ» является развитие современных технологий производства и разработка перспективной высокотехнологичной продукции совместно с ведущими российскими научными организациями и производственными предприятиями. Особое внимание уделяется подбору сотрудников инженерных специальностей при приёме на работу и дальнейшему повышению их квалификации. Сегодня, как и ранее, наиболее приоритетным ВУЗом, готовящих инженеров в области конструирования и технологии электронных средств, является МИЭТ.

Для рецензирования НИУ МИЭТ была предоставлена программа «Цифровое моделирование и прототипирование компонентов робототехники и сенсорики», целью которой является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий, а также приобретение трудовых функций по квалификации «Специалист по проектированию систем в корпусе». Считаю указанную тему актуальной и перспективной, так как без технологий сквозного проектирования и моделирования невозможно представить разработку современных компонентов робототехники и сенсорики в исполнении «система в корпусе».

Программа рассчитана на 255 часов, что является достаточным сроком для её изучения согласно предоставленному тематическому плану.

Планируемые компетенции «ПК-1. Способен выполнять проектирование и конструирование микросистем средствами САПР» и «ПК 2. Применяет системы моделирования и средства САПР» являются необходимыми для формирования базовых знаний по разработке микросистем с требованиями по минимизации массогабаритных параметров и увеличению быстродействия.

Авторы программы заявляют использование электронного обучения для реализации учебного процесса, что может быть важным в случае повторения дистанционной работы или для работающих в основное время сотрудников предприятий.

Учебные модули охватывают основные этапы проектирования микросистем на печатных платах: проектирование и анализ печатных плат, проектирование корпуса, выполнение физического моделирования и сопровождение технической документации средствами систем управления жизненным циклом изделия.

В программе указаны формы контроля освоения модулей в виде тестов, что позволит оценить уровень освоения программы слушателями.

В качестве замечания следует отметить отсутствие модуля по моделированию электрических схем микросистем.

В результате ознакомления с предоставленной рабочей программой считаем, что ДПП ИП «Цифровое моделирование и прототипирование компонентов робототехники и сенсорики» может быть рекомендована для реализации в НИУ МИЭТ в рамках получения новой квалификации «Специалист по проектированию систем в корпусе».

Рецензент:

Руководитель центра корпусирования и
3D сборки микросхем АО «ЗНТЦ»


В.Н. Сидоренко

Начальник отдела кадров







Рецензия

на ДПП ПП «Цифровое моделирование и прототипирование компонентов робототехники и сенсорики»

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»

Как следует из предоставленной для ознакомления рабочей программы профессиональной переподготовки, её целью является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий, а также приобретение трудовых функций по разработке и моделированию конструкций компонентов робототехники и сенсорики в рамках квалификации «Специалист по проектированию систем в корпусе». В настоящее время, направление в области создания высокоинтегрированных модулей уровня система в корпусе, представляется одним из главных направлений развития электроники и вызывает особый интерес у разработчиков не только за счет возможностей по снижению массогабаритных параметров изделий и уменьшению длины связей между элементами и компонентами сборки, но также благодаря интеграции между собой разнородных элементов, сокращения времени и стоимости разработки. Поэтому тема ДПП ПП является важной и актуальной.

Профессиональные компетенции, на освоение которых направлена ДПП ПП – «ПК-1. Способен выполнять проектирование и конструирование микросистем средствами САПР» и «ПК 2. Применяет системы моделирования и средства САПР» – необходимы для формирования комплекса базовых знаний по проектированию, моделированию и прототипированию микросистем на печатных платах в современных САПР.

Учебный процесс планируется организовать с применением электронного обучения, инновационных образовательных методик и технологий удаленного рабочего стола и облачных вычислений на базе открытой платформы центра коллективного проектирования ЦКП ЭКБиРЭА, что должно обеспечить гибкий и независимый процесс реализации программы, лучшее усвоение материала и

получение слушателями знаний, умений и навыков в области проектирования электронных средств.

Длительность программы в 255 часов, считаем достаточной для получения слушателями знаний и умений.

Предложенный набор учебных модулей охватывает основной набор этапов проектирования электронного устройства: проектирование и анализ печатных плат, проектирование элементов корпуса, выполнение физического моделирования и анализа, прототипирование и сопровождение разработки изделия в рамках единого информационного пространства. Однако, если увеличить число учебных часов, возможно было бы расширить перечень материалов, в том числе разработкой схемотехнической части. Но общее положительное впечатление о заявляемых учебных модулях это не снижает.

Учебный график рассчитан на 16 недель, что считаем достаточным для успешного освоения заявленной программы. Также программа содержит подробный тематический план с указанием выделенных на каждую тему часов, что позволяет положительно оценить проработку программы.

Указанные формы контроля позволяют оценить уровень освоения программы слушателями, хотя для более подробного ознакомления с вопросами желательно ознакомиться с полным комплектом оценочных средств. Также в программе приведен обширный список основной и дополнительной литературы, который может быть слишком объемным для указанных часов обучения.

Считаем что программа «Цифровое моделирование и прототипирование компонентов робототехники и сенсорики» может быть рекомендована для реализации в НИУ МИЭТ.

Начальник отдела проектирования

аналоговых блоков

А.В. Дубинский

И.О. Руководителя департамента

по работе с персоналом



Н.С. Ильюшина