

Министерство и науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Передовая инженерная школа «Распределенные системы управления технологическими процессами»



**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

ЛИДЕРЫ ТЕХНОЛОГИЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Лицензия: рег. № ЛО35-00115-53/00119498 от 13.04.2016,
выданная Рособранзором на срок - бессрочно

СОГЛАСОВАНО

Директор ЦДО

Белова Е.И. Белова

« 22 » мая 2024 г.

Начальник ОРК

Гришак Н.И. Гришак

« 22 » мая 2024 г.

РАЗРАБОТАЛ:

Директор НИИ

Чеботарёв С.Д. Чеботарёв

« 14 » мая 2024 г.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Общие сведения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (далее – программа) «Лидеры технологий нового поколения»:

Предшествующий уровень образования слушателя	–	среднее профессиональное, высшее образование
Срок освоения (продолжительность обучения)	–	72 часа
Форма обучения	–	Очная
Форма итоговой аттестации	–	Защита проекта
Дополнительные сведения	–	Программа предназначена для специалистов инженерного направления

Цель программы: формирование и совершенствование компетенций в области разработки проектов инженерной направленности с учетом их востребованности в реальном секторе экономики.

Описание перечня профессиональных компетенций, в рамках имеющейся квалификации работника (слушателя), качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- Способность разрабатывать проекты в инновационных сферах деятельности;

Учет в содержании программы профессиональных стандартов:

В программе учитываются профессиональные стандарты:

- «Специалист по процессному управлению» (Утвержден приказом министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.04.2018 г. №248н) для трудовой функции 13/01.6 Анализ кросс-функционального процесса организации или административного регламента организации для целей их проектирования, усовершенствования и внедрения;

- «Разработчик Web и мультимедийных приложений» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 года N 44н) для трудовых функций СЛ) 1.6 Анализ и формализация требований к ИР, С/02.6 Разработка технических спецификаций на ИР;

- «Специалист по большим данным (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 июля 2020 года 405н) для трудовых функций /\03.6 Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных, А/04.6 Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика;

Учет в содержании программы квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям, профессиям и специальностям:

- в программе учитываются квалификационные требования, указанные в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования" для следующих должностей профессорско-преподавательского состава: ассистент; преподаватель; старший преподаватель; доцент; профессор.

Квалификационные требования утверждены Приказом Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 N 1н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования" (Начало действия документа - 24.05.2011).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения программы направлен на формирование следующих компетенций:

- Способность разрабатывать проекты в инновационных сферах деятельности;
- Способность применять необходимые теоретические и практические методы при автоматизированном проектировании радиоэлектронных модулей, узлов, плат;
- Способность применять необходимые теоретические и практические методы трехмерной графики при построении моделей;
- Способность применять необходимые теоретические и практические методы в рамках изучения и разработки ИИ и робототехники.

В результате освоения курса слушатель должен:

знать:

- Теоретические основы и технологию научно-исследовательской и проектной деятельности;
- Инструменты проектной деятельности;
- Теоретико-методологические основы проектирования научно-исследовательской деятельности при планировании грантовой деятельности и подготовки к написанию грантовой заявки;
- Комплекс методов научного исследования при реализации научного исследования в рамках грантовой деятельности.
- Методы и средства автоматизированного контроля качества программного обеспечения;
- Методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры со встроенным программным обеспечением;
- Программные средства и платформы для разработки WEB – ресурсов;
- Методики описания и моделирования процессов, средства моделирования процессов;
- Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных;

уметь:

- Выделять, обосновывать, структурно декомпозировать и проектировать идеи в сфере инновационной деятельности;
- Корректировать суждения и оценки исследовательского коллектива;
- Реализовывать поиск и проектировать альтернативные способы решения проблемной ситуации при планировании грантовой заявки;
- Прогнозировать и корректировать конечный результат научного исследования и компонентов отчетных документов;
- определять категорию сложности инженерно-геологических условий по совокупности отдельных факторов;
- Использовать в работе автоматизированные программные средства измерения и

контроля;

- Применять методы и приемы формализации задач;
- Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;
- Разрабатывать и оценивать модели больших данных;
- Проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных, как индивидуально, так и осуществляя руководства малыми аналитическими группами.

владеть навыками:

- Проектирования идей в сфере инновационной деятельности;
- Системными навыками осуществления критического анализа нормативно-правовой базы при реализации грантоискательской деятельности;
- Методиками оценки влияния принимаемого решения и руководством исследовательским коллективом по решению научных и научно-образовательных задач;
- Технологией осуществления научно-исследовательской деятельности, используя комплекс методов научного исследования, комплекс диагностических методик, при необходимости разрабатывая авторские диагностические методики для реализации целей и задач конкретного научного исследования;
- Систематизации материалов и изысканий исследований учета прошлых лет;
- Тестирования и эксплуатации специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией;
- Разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями принятых в организации нормативных документов;
- Извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников;
- Выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план программы «Лидеры технологий нового поколения»

Наименование блоков	Общая трудоемкость, час.	По учебному плану в очном формате, час.			СРС*, час.	Форма контроля
		Очные занятия, час.				
		всего	из них			
			лекц.	прак. зан., семинары		
1. Образовательный блок:	39	23	19	4	16	
1.1. Методика реализации технологических стартапов по созданию инновационных продуктов	7	5	4	1	2	
1.2. Грантовая деятельность как основа реализации инновационных проектов	7	5	4	1	2	
1.3. Основы проблематизации выбора направления разработок электроники	3	3	3	-	-	
1.4. Основные проблемы и тенденции в развитии ИТ и электронике	5,5	2,5	2	0,5	3	
1.5. Применение технологий AR/VR в инженерной отрасли	5,5	2,5	2	0,5	3	
1.6. Перспективы развития автоматизированных систем измерения и контроля	5,5	2,5	2	0,5	3	
1.7. Основные принципы работы с микро- и нанообъектами	5,5	2,5	2	0,5	3	
2. Блок «Проектная работа в профильных лабораториях ИНТЦ»	11	11	0	11	0	

«Интеллектуальная электроника – Валдай»						
3. Проектная деятельность	10	10	3	7	0	
3.1. Введение в проектную деятельность для инженеров: цели, задачи и участники проекта, командообразование	3	3	1	2	-	
3.2. Планирование инженерного проекта: разработка плана действий, распределение ресурсов и управление рисками	4	4	1	3	-	
3.3. Мониторинг и оценка инженерного проекта: анализ результатов, корректировка планов	3	3	1	2	-	
Итоговая аттестация	12	-	-	4	8	Защита проекта
Итого	72	48	22	26	24	

** - промежуточная аттестации и текущий контроль в программе не предусмотрены*

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный* график программы «Лидеры технологий нового поколения».

Дата занятий	День недели	Планируемое время проведения занятий	Кол-во часов	Фамилия, инициалы преподавателя
26.05.2024	Воскресенье	9.00 – 18.00 (перерыв на обед 13-14)	8	
27.05.2024	Понедельник	9.00 – 18.00 (перерыв на обед 13-14)	8	
28.05.2024	Вторник	9.00 – 18.00 (перерыв на обед 13-14)	8	
29.05.2024	Среда	9.00 – 18.00 (перерыв на обед 13-14)	8	

30.05.2024	Четверг	9.00 – 18.00 (перерыв на обед 13-14)	8	
31.05.2024	Пятница	9.00 – 18.00 (перерыв на обед 13-14)	8	
Итого**			48	

** Обучение рассчитано на 6 аудиторных занятий по 8 часов

* Примерное расписание занятий составляется на основании данного макета календарного учебного плана

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ), РАЗДЕЛОВ, ТЕМ

Темы и содержание лекций:

1. Образовательный блок:

Тема 1.1. Методика реализации технологических стартапов по созданию инновационных продуктов

Понятие и виды стартапов. Использование инновационной инфраструктуры региона для развития технологических стартапов. Опыт реализации «первых грантов»: кейсы победителей программы «Студенческий стартап».

Тема 1.2. Грантовая деятельность как основа реализации инновационных проектов

Определение грантов. Формы и виды грантовой поддержки научных исследований и интеллектуальных проектов. Меры поддержки инновационных проектов.

Тема 1.3. Основы проблематизации выбора направления разработок электроники

Направления разработок электроники. Основные проблемы. Определение ключевых задач направлений. Анализ текущей ситуации.

Тема 1.4. Основные проблемы и тенденции в развитии ИТ и электронике

ИТ электроника. Проблемы развития ИТ. Тенденции развития ИТ. Облачные технологии. Интернет вещей (IoT). Большие данные (Big Data). Кибербезопасность. Мобильные технологии.

Тема 1.5. Применение технологий AR/VR в инженерной отрасли

Определение AR/VR. Способы применения. Виды. Технологии. Возможности и преимущества использования AR/VR в инженерной отрасли. Практическое применение AR/VR на инженерном предприятии.

Тема 1.6. Перспективы развития автоматизированных систем измерения и контроля

Основные принципы работы автоматизированных систем измерения и контроля. Современные тенденции и перспективы развития систем измерения и контроля. Направления исследования. Новые технологии и подходы.

Тема 1.7. Основные принципы работы с микро- и нанообъектами

Различия между микро-, макро- и нанообъектами. Определения. Принципы работы

с микро- и нанообъектами. Оборудование и инструменты для работы. Требования безопасности. Примеры конкретных устройств и инструментов. Правила работы в лаборатории, использование защитного оборудования и средств индивидуальной защиты.

3. Проектная деятельность:

Тема 3.1. Введение в проектную деятельность для инженеров: цели, задачи и участники проекта, командообразование

Основные термины и понятия проектной деятельности. Формирование целей и задач проекта. Роли и обязанности участников проекта. Командообразование. Навыки командной работы и коммуникации.

Тема 3.2. Планирование инженерного проекта: разработка плана действий, распределение ресурсов и управление рисками

Понимание основных этапов планирования инженерного проекта. Развитие навыков разработки детального плана действий. Методы эффективного распределения ресурсов. Управление рисками. Подходы к управлению рисками в рамках инженерного проекта.

Тема 3.3. Мониторинг и оценка инженерного проекта: анализ результатов, корректировка планов

Мониторинг инженерного проекта. Методы проведения мониторинга и оценки. Анализ результатов проекта. Корректировка планов на основе полученного анализа результатов.

Содержание практических занятий

№ темы	Содержание практического занятия	Объем, час
1	Образовательный блок	4
1.1	Поиск технологических стартапов для подачи заявки на грант	1
1.2	Практическое занятие по заполнению заявки на грант	1
1.4	Анализ основных проблем в ИТ. Пути решения данных проблем	0,5
1.5	Разработка прототипа приложения для технологий AR/VR для решения определенной задачи в выбранной в области инженерии	0,5
1.6	Разработка концепции новой автоматизированной системы измерения и контроля, с учетом последних тенденций и требований рынка	0,5
1.7	Основы работы с оптическими микроскопами и электронными микроскопами. Проведение измерений и анализ микро- и нанообъектов	0,5
2	Блок «Проектная работа в профильных лабораториях ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»	11
2.1	Работа в проектных командах над проектом в профильной лаборатории	11
3	Проектная деятельность	7
3.1	Командообразование. Определение целей и задач проекта по SMART.	2
3.2	План действий для достижения поставленных целей и задач. Определение необходимых ресурсов. Составление графика работ. Распределение ресурсов. Риски проекта. Управление рисками. Вероятность возникновения риска. Минимизация рисков.	3

3.3	Анализ результатов проекта: оценка достигнутых результатов, отклонение от плана. Корректировка планов. Оценка эффективности принятых мер и внесенных изменений. Отчет результатов.	2
4	Защита итогового проекта: презентация проекта	4
Всего		26

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценка качества освоения программы

Форма проведения итоговой аттестации: экзамен (защита проектов)

Критерии оценки проекта:	
5 баллов	Актуальность работы обоснована Соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам Автор в достаточной мере выбрал и освоил оптимальные методы. Презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы на вопросы аргументированы Продемонстрированы коммуникативные навыки Грамотно и профессионально аргументирована своя позиция
4 балла	Актуальность работы частично обоснована Соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам Автор использовал неоптимальные методы. Не знаком со всем спектром методов в сфере проектирования Иногда аргументировал свою позицию Проявил некоторые навыки деловой речи
3 балла	Актуальность работы частично обоснована Логическая последовательность поставленных задач имеет недочёты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам Презентация не в полной мере отражает сущность продукта; ответы на вопросы даны неполно Продемонстрировал некоторые коммуникативные навыки; Редко аргументировал свою позицию
2 балла	Актуальность работы не обоснована Планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, сроки и ресурсы неадекватны поставленным задачам Презентация отсутствует; не отражает сущность проекта; ответы на вопросы отсутствуют Автор не имеет представления о существующих методах в сфере проектирования

7

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта: учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. 256 с. (Высшее образование), ISBN 978-5-534-14916-6. Текст :электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/519916>

2. Лимонов, А. Н. Прикладная фотограмметрия учебник / А. Н. Лимонов, Л. Л. Гаврилова. Москва : Академический Проект, 2020. 255 с. ISBN 978-5-8291-2980-4. Текст электронный // Лань электроннобиблиотечная система. URL: <http://e.lanbook.com/booldl/32289> Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Метод проектного обучения в высших учебных заведениях. [Электронный ресурс] – URL: <https://lala.lanbook.com/metod-proektnogo-obucheniya-v-vysshih-uchebnyh-zavedeniyah>.

4. Роль проектного обучения в подготовке выпускников современного вуза. [Электронный ресурс]. URL: <http://publishing-vak.ru/file/archive-pedagogy-2018-5/12danchuk.pdf>.

5. Фрэнк Бруно «Программирование FPGA для начинающих» / пер. с англ. С. Л. Плехановой; под науч. ред. А. Ю. Романова, Ю. В. Ревича. — М.: ДМК Пресс, 2022. — 304 с.: ил.

Вспомогательная литература:

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. 157 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-07467-3. Текст электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/512657>

2. Иванова Н.Ю. , Романова Е.Б., Инструментальные средства конструкторского проектирования электронных средств. Учебное пособие. -СПб: НИУ ИТМО, 2013. - 121 с.

3. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, Л. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук : под общей редакцией Д. В. Чистова. 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. —293 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-15923-3. Текст электронный / Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510287>

Материально-техническое обеспечение программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска (при очной форме), интернет, LMS Moodle.
Компьютерный класс	практические занятия	Компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска (при очной форме), интернет, LMS Moodle.

Педагогические условия:

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по дисциплинарному курсу и осуществляющих руководство обучением: преподаватель должен иметь высшее образование и опыт работы в сфере образования, проектной деятельности. Для обеспечения качества обучения и достижения цели программы повышения квалификации возможно привлечение внешних спикеров по профилю курса.

Особенности освоения программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением «Об организации сопровождения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новгородский

государственный университет имени Ярослава Мудрого» от 30.03.2021г.

8 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Дополнительные сведения по программе «Лидеры технологий нового поколения»

Сведения о разработке: впервые; новая редакция; с изменениями и/или дополнениями	Новая редакция
Программа одобрена на заседании	Совета УИО ПИШ НовГУ протокол №1 от 21.05.2024г.
Соотнесение программы к укрупненной группе направлений подготовки (код, наименование)	09.00.00 Информатика и вычислительная техника
Соотнесение программы к направлению подготовки (специальности) высшего образования (бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры) или СПО (код, наименование)	09.03.02. Информационные системы и технологии

9. СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ

9.1. Разработчики программы:

Чеботарёв Сергей Дмитриевич – директор передовой инженерной школы (ПИШ) «Распределенные системы управления технологическими процессами и интегрированные системы управления данными», начальник научно-исследовательской лаборатории цифровой обработки сигналов (НИЛ ЦОС).

Имеющееся повышение квалификации:

- Школа управления инновациями (180 часов) НИУ «Высшая школа экономики» (с 04.09.2023 по 08.12.2023)

Подпись