**Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого**

**«ЗИМНИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**с 24 ноября по 07 декабря 2025 года**

Для обучающихся инженерных специальностей из России и зарубежных стран в Новгородский университет реализует проект – «ЗИМНИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (далее – Проект) по специализации «Электроника, радиотехника и системы связи». Цель Проекта – укрепление международного сотрудничества и установление связей между молодыми инженерами разных стран.

В Проекте примут участие 200 будущих инженеров, том числе: 50 студентов российских университетов, в которых созданы Передовые инженерные школы, 50 студентов из вузов Белорусии, 20 студентов из стран БРИКС (5 человек из ЮАР и 15 человек из Индии) и 80 студентов из стран ближнего зарубежья (Киргизия, Армения, Узбекистан). Программа Проекта «ЗИМНИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (далее – Программа) состоит из Образовательного, Проектного и Культурного блоков. Партнерами Проекта являются промышленные предприятия Новгородской области: ПАО «Акрон», ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг», АО «ОКБ-Планета», АО «НПК СПП», АО «Элси», АО «ЦНИИ «Циклон». Рабочие языки Программы: русский и английский.

Образовательный и проектный блоки реализуются по 6 тематическим трекам:

* Виртуальная и дополненная реальность
* Цифровая обработка сигналов
* Технологии информационного моделирования
* Информационные системы управления производством
* Кибербезопасность
* Микро- и нанотехнологии

Проектный блок реализуется под руководством опытных наставников и проектных консультантов. В рамках тематических треков команды участников «ЗИМНИЙ УНИВЕРСИТЕТ» разработают инженерные решения. Вся активность построена в проектной логике: генерация проектных идей, целевая аудитория проекта, разработка технического задания, проверка гипотезы, изучение аналогов и конкурентов проекта, анализ научно-технической информации, экспертиза проекта, демо-день с презентацией инженерного решения.

Мероприятия Культурного блока Программы: «КВИЗ», «Квартирник», экскурсии по Новгородской земле, мастер-классы, спортивные и культурно-массовые мероприятия.

Участие в Проекте «ЗИМНИЙ УНИВЕРСИТЕТ» предусмотрено для студентов, обучающихся по инженерным специальностям, интересующихся электроникой, радиотехникой и системами связи, желающих получить проектные компетенции в «инновационном сердце» Города-Университета, а также познакомиться с Великим Новгородом как с одним из древнейших городов России, родиной российской государственности, с местом, которое хранит уникальные традиции книжности, просвещения и русской культуры.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК**

1. *Виртуальная и дополненная реальность*

Занятия рассчитаны на начинающих 3D-моделлеров. В ходе обучения студенты узнают, как работать с Blender, получат знания о базовом пайплайне по разработке 3D контента, его сроков и стадий; что представляет собой UV-развёртка и для чего она нужна.

Занятие 1: Введение в основы (основные понятия, пайплайн, референсы, концепты; интерфейс, горячие клавиши)

Занятие 2: Разработка простой модели (сбор референсов, создание черновой модели: блокинг)

Занятие 3: Работа с моделью (нормали, скульптинг, ретопология, UV-развёртка и текстуры)

Занятие 4: Работа с моделью (продолжение предыдущего дня)

Занятие 5: Финализация работы (доработка+рендер) (4 часа)

Возможные задания для проектной работы:

* VR в промышленности
* Электроника в VR
* Дизайн и проектирование производств в VR
* Техпроцессы в VR
* Производственные VR тренажёры

1. *Кибербезопасность*

Программа посвящена основам кибербезопасности и предназначен для всех, кто хочет повысить уровень своей цифровой грамотности и защитить себя от киберугроз. Курс охватывает широкий спектр вопросов, связанных с защитой персональных данных, предотвращением атак хакеров и обеспечением безопасности онлайн-коммуникаций. Тематики курса: защита личных данных, безопасность сети Интернет, социальная инженерия, работа с данными и их резервация.

Занятие 1: Основы информационной безопасности*:* Понятие угроз, уязвимости и рисков в цифровом пространстве. Защита личных данных*:* Методы защиты конфиденциальной информации, включая пароли, шифрование и двухфакторную аутентификацию.

Занятие 2: Безопасность сети Интернет*:* Использование VPN, защита Wi-Fi сетей и правила безопасного серфинга.

Занятие 3: Антивирусная защита*:* Принципы работы антивирусов, регулярное обновление ПО и распознавание вредоносных программ. Социальная инженерия*:* Понимание методов манипуляции и способы противодействия фишингу и другим видам мошенничества.

Занятие 4: Практические занятия по защите устройств (компьютеры, смартфоны), созданию надежных резервных копий и восстановлению данных.

Возможные задания для проектной работы:

**- Аудит инфраструктуры и выявление уязвимостей**

**- Реализация безопасной архитектуры приложения**

**- Моделирование и отражение DDoS-атаки**

**- Исследование вредоносного программного обеспечения**

1. *Цифровая обработка сигналов*

В программе рассматриваются основные принципы построения комплексов локации объектов и сред, с углублённым изучением систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных модулей, узлов, плат. Разработка схем электрических принципиальных, трассировка печатных плат, создание конечных файлов для производства печатных плат.  
Практические занятия по освоению пакета автоматизированного проектирования радиоэлектронных изделий

Занятие 1: Введение в теорию локации объектов и сред. Методы и средства локации, освоение математической модели РЛС.

Занятие 2: Введение в САПР Altium Designer. Состав и структура программного комплекса подготовка среды для создания проекта и формирование шаблона. Работа с библиотеками компонентов.

Занятие 3: Формирование схемы электрической принципиальной с использованием библиотек компонентов.

Занятие 4: Трассировка печатной платы (методы разработки топологии печатных плат, возможности САПР)

Занятие 5: Разработка рабочей конструкторской документации проекта (перечень элементов, спецификация, сборочный чертёж).

Возможные задания для проектной работы:

- Использование быстрого прототипирования радиоэлектронных узлов для запуска кастомизированной системы автоматики

- Применение математической модели локации для расчёта предельной напряжённости излучения мобильной подстанции

- Использование навыков проектирования радиоэлектронного модуля для систем роботизированных комплексов

1. *Микро- и нанотехнологии;*

Образовательный курс по микро- и нанотехнологиям направлен на изучение фундаментальных принципов, новейших достижений и перспектив развития технологий, работающих на уровне микромира и наноразмеров. Тематики программы: изучение особенностей взаимодействия веществ и частиц на молекулярном и атомарном уровнях, методы контроля и анализа свойств материала на наноуровне. Методы производства и обработки микро- и наноструктурированных материалов: освоение основных технологических приемов и оборудования для изготовления элементов микросхем, датчиков, катализаторов и биомедицинских препаратов.

Перспективы и ограничения дальнейшего развития микро- и нанотехнологий: обсуждение текущих проблем и препятствий, стоящих перед исследователями, рассмотрение возможных путей преодоления ограничений существующих подходов.

Занятие 1: Введение в мир малых размеров: знакомство с понятиями микротехнологий и нанотехнологий, историей возникновения и основными направлениями исследований. Физико-химические основы микро- и нанотехнологий: изучение особенностей взаимодействия веществ и частиц на молекулярном и атомарном уровнях, методы контроля и анализа свойств материала на наноуровне.

Занятие 2: Методы производства и обработки микро- и наноструктурированных материалов: освоение основных технологических приемов и оборудования для изготовления элементов микросхем, датчиков, катализаторов и биомедицинских препаратов.

Занятие 3: Применение микро- и нанотехнологий в различных отраслях промышленности: ознакомление с примерами успешного внедрения разработок в электронике, медицине, энергетике, экологии и других сферах экономики.

Занятие 4: Перспективы и ограничения дальнейшего развития микро- и нанотехнологий: обсуждение текущих проблем и препятствий, стоящих перед исследователями, рассмотрение возможных путей преодоления ограничений существующих подходов.

Возможные задания для проектной работы:

**- Микропроизводство радиочастотных меток RFID** Проектирование радиометки RFID (Radio Frequency Identification), основанной на интегральных схемах субмикронного масштаба

**- Наноструктуры для улучшения антенн СВЧ-диапазона**

**- Электродинамическое моделирование активных фильтров на MEMS-структурах**

*5*. *Информационные системы управления производством*

В программе рассматриваются основные принципы построения комплексов автоматики на основе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). Изучаются основные способы реализации схем управления и контроля.   
Разработка происходит в среде автоматизированного проектирования, для которой рассматриваются основные средства и инструменты создания систем.

Занятие 1: Что такое и для чего нужны ПЛИС. Применения и области использования.

Плюсы и минусы по сравнению с микроконтроллерами.  
2 часа – Обзор существующих отладочных плат с ПЛИС.

Занятие 2: Первоначальная установка и настройка среды разработки Xilinx Vivado. Языки Verilog, SystemVerilog. Типы данных, операции, непрерывные и процедурные операторы.

Занятие 3: Описание типовых дискретных устройств: триггерные устройства, регистры, счетчики, мультиплексоры, устройства памяти.

Занятие 4: Конечные автоматы. Синтезируемое (создание аппаратных схем) и несинтезируемое (моделирование схем) подмножество операторов языка.

Занятие 5: Проектирование на основе IP-блоков. Блочная разработка (Block Design) создание блок-проекта

Возможные задания для проектной работы:

- Использование навыков разработки на ПЛИС для разработки системы анализа скорости вращения турбины

- Применение теории конечных автоматов для создания системы противоаварийной защиты

- Разработка программируемого логического контроллера на ПЛИС

1. *Технологии информационного моделирования*

В программе рассматриваются основные принципы создания цифровых информационных моделей зданий и сооружений по существующим и новым проектам (PIM и AIM)  
 Занятие 1: Что такое цифровая информационная модель. Применения и области использования. Плюсы и минусы по сравнению с обычными моделями. Обзор существующих платформ по созданию цифровых моделей

Занятие 2: Первоначальная установка и настройка среды разработки цифровой модели. Наделение цифровой модели физическими свойствами.

Занятие 3: Описание технологии наземного лазерного сканирования.

Занятие 4: Работа с облаками точек (сшивка, обработка, создание ортофопланов, чертежей и моделей).

Занятие 5: Создание визуализаций (рендеров) и презентационных видеороликов.

Возможные задания для проектной работы:

- Использование навыков разработки для визуализации объектов архитектурного наследия

- Расчёт влияния физических и химических факторов на объект моделирования

- Сканирование реальных физических объектов с помощью лазерных технологий

**ПРОЕКТНЫЙ БЛОК**

Проектный блок предполагает командную работу участников Зимнего университета над проектами, где каждая проектная команда будет разрабатывать и реализовывать в лабораториях Передовой инженерной школы Новгородского университета по одному из 6 треков:

* Виртуальная и дополненная реальность
* Цифровая обработка сигналов
* Технологии информационного моделирования
* Информационные системы управления производством
* Кибербезопасность
* Микро- и нанотехнологии

Сопровождать каждую команду будет опытный наставник Школы проектного обучения Новгородского университета (основная функция – рамка проектной логики работы команды) и консультант от одной из лабораторий ПИШ (основная функция – содержательная рамка проекта).

Программа проектного блока:

- тренды и проблемы в современном инженерном знании (спикеры из предприятий современной электронной промышленности и Передовой инженерной школы Новгородского университета)

- генерация проектных идей (проводится Школой проектного обучения в рамках 6 треков исходя из обозначенных трендов и проблем);

- работа над проектом (самостоятельная работа команды над проектом предусмотрена в рамках реализации всего блока в проектном коворкинге и на местах команды в лабораториях ПИШ);

- целевая аудитория проекта (обзорная лекция и групповая работа в командах);

- разработка технического задания (вводные установки и разработка ТЗ проекта);

- проверка гипотезы (игровые технологии, работа в командах, спич и обсуждение гипотезы);

- изучение аналогов и конкурентов проекта (обзорная лекция и работа в командах);

- анализ научно-технической информации (обзорная лекция и работа в командах);

- экспертный день (представление промежуточных результатов проекта экспертной комиссии, рекомендации по доработке);

- доработка проекта (работа в командах);

- демо-день (презентация результатов реализации инженерного проекта с присутствием в качестве комиссии индустриальных партнеров Зимнего университета, выбор лучших проектов).

Партнеры реализации проектного блока: ПАО «Акрон», ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг», АО «ОКБ-Планета», АО «НПК СПП», АО «Элси», АО «ЦНИИ «Циклон».

**КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВЫЙ БЛОК**

Краткое описание данного блока

*Экскурсионная программа*

* Театрализованная экскурсия по Новгородскому кремлю
* Обзорная экскурсия по Ярославову Дворищу
* Экскурсионная программка в Музей народного деревянного зодчества Витославлицы
* Обзорная экскурсия по Антониеву монастырю

*Мастер-классы*

* Мастер класс по игре на народных инструментах
* Мастер класс по лепке из глины
* Мастер класс по росписи фарфора
* Мастер класс по гончарному делу

*Иные мероприятия*

* Квартирник - развлекательное мероприятия с исполнением популярных песен
* Спортивные мероприятия-эстафеты. Турнир по шахматам, мини футболу, соревнование по киберспорту
* Квиз - развлекательное интеллектуальное мероприятие

**ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ «ЗИМНЕГО УНИВЕРСИТЕТА»**

|  |  |
| --- | --- |
| Время | Мероприятие |
| **24 ноября, понедельник** | |
|  |  |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-12:00 | Открытие |
| 12:00-13:00 | Презентация программы и команды Зимнего университета |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-15:00 | Инструктаж участников |
| 15.00-19.00 | Культурно-досуговый блок (Театрализованная экскурсия по Новгородскому кремлю и обзорная по Ярославову Дворищу) |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **25 ноября, вторник** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-11:00 | Установка на проектный блок: |
| 11:00-13:00 | Образовательный блок.  Спикеры: тренды и проблемы в современном инженерном знании (проблемы, потенциал технологии, примеры проектов, решений) |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-15:00 | Проектный блок.  Лекция: Проектная логика. Генерация идей.  Источники идей инженерных проектов |
| 15:00-18:00 | Генерация проектных идей. Командообразование.  Закрепление команд за лабораторией |
| 18:00-19:00 | Презентация проектов внутри треков |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
|  |  |
| **26 ноября, среда** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-11:00 | Образовательный блок.  Лекционная часть в треках. |
| 11:00-13:00 | Практические занятия в профильных лабораториях согласно выбранному треку |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-15:00 | Время отдыха |
| 15:00-19:00 | Культурно-досуговый блок (Театрализованная экскурсия по Новгородскому кремлю и обзорная по Ярославову Дворищу), смена групп |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **27 ноября, четверг** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-11:00 | Образовательный блок.  Лекционная часть в треках. |
| 11:00-13:00 | Практические занятия в профильных лабораториях согласно выбранному треку |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-15:00 | Время отдыха |
| 15:00-15:30 | Проектный блок. Целевая аудитория, проверка гипотезы. Установка на работу. |
| 15:30-18:00 | Работа в проектных командах: описание целевой аудитории, проверка гипотезы. Формулировка цели по SMART. |
| 18:00-19:00 | Презентация работы команды внутри трека |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **28 ноября, пятница** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-11:00 | Проектный блок. Определение требований к результату инженерного проекта и разработка технического задания. |
| 11:00-13:00 | Работа в проектных командах: разработка технического задания для своего проекта. Разбор технических заданий (по 1 от каждого трека), проработка проблемных аспектов |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-15:00 | Время отдыха |
| 15:00-19:00 | Культурно-досуговый блок (Квиз) |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **29 ноября, суббота** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-11:00 | Образовательный блок. Лекционная часть в треках. |
| 11:00-13:00 | Практические занятия в профильных лабораториях согласно выбранному треку |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-15:00 | Время отдыха |
| 15:00-15:30 | Проектный блок. Изучение аналогов, конкурентов. Установка на работу |
| 15:30-18:00 |  |
|  | Работа в проектной команде: изучение аналогов, конкурентов. Подготовка презентации |
| 18.00-19.00 | Презентация результатов проектной работы в треках |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **30 ноября, воскресенье** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-11:00 | Образовательный блок. Лекционная часть в треках. |
| 11:00-13:00 | Практические занятия в профильных лабораториях согласно выбранному треку |
| 13:10-14:00 | Обед |
| 14:00-15:00 | Время отдыха |
| 15:00-16:30 | Школа программирования ИНТЦ «Валдай». Экскурсия и оценка над-профессиональных компетенций |
| 16:30-19:00 | Дебаты. Мастер-классы |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **1 декабря, понедельник** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-10:30 | Проектный блок: Эффективная презентация. |
| 10:30-12:30 | Работа над проектом в команде: подготовка к экспертному дню, создание презентации, подготовка речи представления проекта |
| 12.30-13.00 | Тестовая презентация проектов перед командами из других треков |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-15:00 | Время отдыха |
| 15:00-16:00 | Образовательный блок. Лекционная часть в треках. |
| 16:00-19:00 | Практические занятия в профильных лабораториях согласно выбранному треку |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **2 декабря, вторник** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-11:00 | Образовательный блок. Лекционная часть в треках. |
| 11:00-13:00 | Практические занятия в профильных лабораториях согласно выбранному треку |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-15:00 | Время отдыха |
| 15:00-19:00 | Культурно-досуговый блок (мастер-класс по игре на народных инструментах) |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **3 декабря, среда** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-14:00 | Проектный блок: экспертный день.  Представление командами промежуточных результатов по проекту |
| 14:00-15:00 | Обед |
| 15:00-15:30 | Время отдыха |
| 15:30-16:30 | Образовательный блок. Лекционная часть в треках. |
| 16:30-19:00 | Практические занятия в профильных лабораториях согласно выбранному треку |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **4 декабря, четверг** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-11:00 | Образовательный блок. Лекционная часть в треках. |
| 11:00-13:00 | Практические занятия в профильных лабораториях согласно выбранному треку |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-15:00 | Время отдыха |
| 15:00-18:00 | Проектный блок: доработка проекта с учетом рекомендаций экспертов |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **5 декабря, пятница** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-14:00 | ДЕМО-день: представление результатов проектной работы. Экспертное жюри с представлениями представителей индустрии. Выбор лучших 5 проектов. |
| 14:00-15:00 | Обед |
| 15:00-19:00 | Культурно-досуговый блок: квартирник. |
| 19:00-19:30 | Трансфер в гостиницу |
| 19.30-20.00 | Ужин |
| 20.00-22.00 | Свободное время |
| **6 декабря, суббота** | |
| 09:00-09:30 | Завтрак |
| 09:30-10:00 | Трансфер в ИНТЦ «Валдай» |
| 10:00-13:00 | Закрытие Зимнего университета.  Концертная программа. Награждение. |
| 13:00-14:00 | Обед |
| 14:00-14:30 | Трансфер в гостиницу |
| 14:30-21:00 | Время отдыха и подготовка к отъезду |
| **7 декабря, воскресенье** | |
| 06:00-12:00 | Отъезд |