

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
протокол от 2015-11-26 № УС-10



**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»**

**СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА
Инновационно-технологического развития университета
на 2016-2020 годы**

**План развития, ориентированный на создание и развитие предпосылок
для создания инновационно-технологического университета**



Руководитель

(подпись)

Ю.А. Антохина

2015 г.

(дата составления)

М.П.

г. Санкт-Петербург

1. Общие положения.

В основе стратегии инновационно-технологического развития университета лежит построение проектных и проектно-технологических форм организации учебного процесса и создание на их основе инновационных технологий и продуктов. Предлагаемый подход ориентирован на организацию учебного процесса таким образом, чтобы учебный план каждого потока можно было применить к текущим и будущим потребностям рынка труда, а также тенденциям развития технологий.

Научно-технический совет университета анализирует рынок и выделяет актуальные в ближайшие 5 лет научные направления, на основании которых будет происходить подготовка будущих специалистов. Таким образом, по окончании выбранной специальности выпускник гарантировано сможет найти рабочее место на рынке труда.

Для достижения данного результата учебный план должен быть построен таким образом, чтобы обеспечить обучающимся:

- получение базовой фундаментальной подготовки в рамках выбранного направления;
- глубокое изучение отдельных (выбранных) технологий;
- участие в проектах, содержащих как научно-исследовательскую составляющую, так и конкретную прикладную задачу, имеющую коммерческий потенциал;
- работу в команде под руководством магистров или аспирантов для реализации выбранных проектов;
- формирование заданий для индивидуальной работы студентов, курсовых проектов и дипломной работы таким образом, чтобы решение поставленной задачи проходило связующей нитью от первого до последнего курса;

- прохождение практики не только на крупных промышленных предприятиях, но и на средних и малых предприятиях, в том числе учреждаемых студентами в процессе обучения.

2. Инфраструктурные преобразования

В составе инновационно-технологической инфраструктуры университета должны быть предусмотрены такие структуры, как центры компетенций по ключевым исследовательским направлениям и объединенный инновационный центр со следующей структурой: центр продвижения проектов, отдел интеллектуальной собственности, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности и поддержки малых инновационных, демоцентр, бизнес-инкубатор (поддержка молодых предпринимателей), технопарк, центр коллективного пользования и прототипирования (площадка, где стартапы и другие малые и средние предприятия могут создать прототип своего изделия).

При университете создается венчурный (инвестиционный фонд стартапов) фонд или ассоциация бизнес-ангелов (инвестор, обеспечивающий финансовую и экспертную поддержку компаний на ранних этапах развития). Для организации работы университета по указанным принципам в перспективе рассматривается возможность физического разнесения учебных и научных подразделений университета, что позволит обеспечить автономность работы этих структур, чтобы у преподавателей и студентов формировалось четкое понимание необходимости развития в обоих направлениях.

В перспективе, в 2020-2025 гг., будет рассмотрена возможность формирования вокруг инновационно-технологического университета «инновационного» поля, предоставляющего доступ к:

- дешевому прототипированию,
- дешевым финансовым инструментам,

- относительно дешевой и активной рабочей силе (студенты, магистры), обладающей необходимыми знаниями и готовой к работе в быстро меняющихся условиях.

3. Приоритетные направления

Одна из важнейших проблем современного высшего образования связана с низкой мотивацией обучающихся, вызванной в первую очередь отсутствием понимания прямой связи между получаемым образованием, дальнейшим трудоустройством и успешной карьерой (профессиональной, коммерческой). Без формирования такой связи трудно рассчитывать на технологический прорыв страны в высокотехнологических отраслях промышленности. Инновационно-технологический подход нацелен на формирование четкой установки: хочешь быть успешным, вложи собственные ресурсы и получи необходимые навыки.

Программа предполагает ориентацию на наиболее перспективные технологические направления.

Топ 5 прорывных технологий будущего, для которых необходимо подготовить кадры:

- Мобильный Интернет.
Недорогие мобильные устройства с большим количеством функций и выходом в Интернет.
- Автоматизация умственного труда.
«Умное» программное обеспечение, которое способно выполнять сложную работу.
- Интернет вещей.
Сеть физических объектов, оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом и внешней средой.
- Облачные технологии.

Повсеместный и удобный сетевой доступ к вычислительным ресурсам – данным, серверам и приложениям.

- Робототехника.

Роботы, способные выполнять большое количество задач с использованием искусственного интеллекта.

Чтобы помочь студентам достигнуть успеха в данных перспективных направлениях, университет способствует развитию проектно-технологических магистратур, которые позволят максимально раскрыть потенциал обучающихся в ГУАП молодых людей.

4. Модель проектно-технологической магистратуры.

Проектная модель обучения, используемая уже более 10 лет в ГУАП, подразумевает построение учебного процесса на основе участия студентов разных курсов в выполнении конкретных научно-технических проектов в актуальной предметной области. В результате выполнения такого проекта достигаются не только конкретные результаты по теме проекта, но и создается команда молодых исследователей, которая может осуществлять самостоятельную деятельность уже без привлечения кураторов со стороны вуза.

Такие команды исследователей и разработчиков, обладая всем комплексом навыков, знаний, технологий, и, главное, опытом успешной командной работы в самых передовых областях науки и техники, становятся ядром для опережающего развития отечественной промышленности. Исследовательские группы магистров и аспирантов, «выращенные» по проектной модели в ГУАП, в полном составе образовали отделы и лаборатории компаний Intel (Communication Technologies Group), EMC (Санкт-Петербургский филиал), Huawei (Москва), Газинформсервис, Яндекс и др.

Часто команда разработчиков, осознавая важность, перспективность и высокую востребованность продуктов своего проекта, выбирают путь создания собственного бизнеса. В этом случае, вуз имеет

целый набор механизмов для поддержки и участия в нём (через бизнес-инкубатор, стимулирование контактов с фондами, грантовую поддержку, налоговые льготы через создание Малых инновационных предприятий и т.п.). Научно-технические стартапы, созданные таким образом, становятся «точками роста» всей российской экономики, т.к. изначально ориентированы на успешную конкурентную борьбу с самыми передовыми западными аналогами.

Важно подчеркнуть, что при любом сценарии развития страна получает не абстрактных «выпускников», а крепкий коллектив молодых исследователей и инженеров, готовых к решению самых сложных задач, способных смело ответить на вызовы, стоящие перед промышленностью, и наукой страны.

Ключевыми особенностями проектно-технологического обучения являются:

- **Актуальность, новизна, работа на перспективу.** Тематика проекта должна обладать исключительной актуальностью для промышленности, соответствовать профилю работы вуза, обладать высокой степенью новизны, иметь широкую область применения. Всё это позволяет, с одной стороны, мотивировать студентов на получение значимых результатов в новой, передовой области, опережая зарубежные академические группы. С другой стороны, позволяет российской индустрии также «оторваться» от зарубежных конкурентов, получая научно-технический задел (подкрепленный патентами) на 2-3 летнюю перспективу. Например, успешно проведенный студенческой командой ГУАП проект, позволил компании Intel в 2008 году получить одной из первых в мире работающий прототип (и пул международных патентов) для технологии Wireless Display – системы беспроводной передачи HD-видео в реальном времени (как замена HDMI между устройствами и дисплеями)
- **Реальные индустриальные научно-технологические задачи.** Проект должен отвечать на конкретные (пусть и сложные) научно-

технические вопросы и привести к созданию эффективных алгоритмов, новых технологий, перспективных образцов техники.

Как пример, можно привести проект студенческой команды ГУАП с компанией Raidex в области сжатия изображений без потерь для систем хранения медицинских данных. Полученные в рамках проекта методы компресс обладают на 50%-70% большей степенью сжатия по сравнению с зарубежными аналогами.

- **Широкая область применения.** Широкая область применения важна с точки зрения потенциала полученных результатов. Кроме того, широкое поле для работы позволяет студентам разных специальностей, уровней подготовки, навыков найти себе задачу по силам и успешно её решить.

- **Постоянная связь с индустрией.** Тесное, регулярное общение команды с представителями промышленности на протяжении всего проекта (включая демонстрацию результатов, корректировку задач и уточнение требований, проведение экспертиз проекта специалистами промышленности, обоюдное проведение семинаров и лекций и т.п.).

- **Навыки инженерной работы в командах.** Важнейшей, хотя и скрытой целью проекта, является обучение студентов навыкам командной (до 10 человек) инженерной работы с освоением современных методологий и средств разработки сложных систем. Работа в команде позволяет не только улучшить свои коммуникативные навыки, но также почерпнуть полезные знания и расширить свой кругозор.

А лидеры команд, в итоге, имеют не только необходимый технический опыт, но и навыки руководства небольшой исследовательской группой и администрирования научно-технической работы

- **Использование компетенций и опыта высшей школы.** Руководитель проекта должен иметь возможность привлечь опытных специалистов вуза для проведения лекций, семинаров, тренингов по тематике проекта. Использование богатейшего потенциала и возможностей высшей школы значительно повышает эффективность

работы команды, позволяет быстрее справляться с возникающими трудностями и быстрее двигаться к цели.

- **Новейшие технологии.** Проект должен быть нацелен на использование самых передовых технологий (часто, ещё закрытых не представленных на открытом рынке) и средств разработки. Так, например, компания Intel предоставила доступ к своей новейшей технологии транскодирования видео (Intel Quick Sync, библиотека Media SDK) за полгода до её публичного анонсирования и вывода на рынок.
- **Ориентация на результат.** Основным показателем успеха проекта является рабочий продукт, обладающий явными преимуществами по сравнению с аналогами.

Результатом проекта, реализующего проектную модель, является не только

- Выполнение перспективной научно-технологической работы,
- но и
- Команда исследователей и разработчиков, подготовленная к работе в данной области.

Принципы формирования проектных команд

Основные принципы формирования команд и организации работы в проекте включают:

- Разный возраст и уровень обучения участников, обычно включая бакалавров 3-4 года обучения, магистров и аспирантов (не более 2-х) Всего численность не должна превышать 10 человек;
- Постоянное самообучение, внимание к улучшению технического мастерства, передача опыта от старших – младшим, получение новых навыков;
- Высокая мотивация студентов;
- Обеспечение нужными условиями работы, поддержкой и доверием со стороны вуза;

- Тесное, еженедельное общение представителя промышленности и куратора от вуза с разработчиками на протяжении всего проекта;
- Современные технологии, средства разработки, дизайн и архитектура решений.

5. ГУАП – университет новых профессий

Вуз не боится изменений и стремится развиваться, ориентируясь на опыт зарубежных университетов, при этом не теряя своей уникальности.

На новом этапе в вузе продолжится выполнение наиболее успешных инициатив, таких как:

- 1) Рост количества дисциплин, преимущественно в магистратуре. В качестве ответа на меняющиеся запросы рынка к выпускникам ГУАП расширит подготовку специалистов по таким профессиям как: разработчик интеллектуальных систем управления, промышленный UI/UX дизайнер, специалист по кибербезопасности технологических процессов, координатор работы роботов и т.д
- 2) Отбор и внедрение новых инновационных образовательных программ магистратуры через проведение открытых конкурсов среди инициативных групп.
- 3) Создание совместных образовательных программ с ведущими зарубежными университетами и индустриальными партнерами вуза. Расширение программы двойных дипломов, а также создание системы прохождения сертификации на территории индустриальных партнеров позволит повысить конкурентоспособность и актуальность образовательных процессов университета.
- 4) Создание образовательных программ на иностранном языке с целью интернационализации образовательного процесса, создания условий для расширения академической мобильности.

6. Предполагаемые результаты реализации программы

Видение ГУАП к 2020 году – национальный лидер в инженерной подготовке и прикладных исследованиях, Университет 3.0, предполагающий создание на базе университета интегрированной предпринимательской экосистемы, в которой он становятся ключевыми поставщиками инноваций.

Обеспечить выход ГУАП на новый уровень предполагается за счет работы по следующим направлениям:

1. Инженерный магистерский университет. В университете представлен большой выбор передовых инженерных магистерских образовательных программ, готовящих специалистов для быстроразвивающихся отраслей промышленности. Доля магистрантов в общем объеме студентов составляет не менее 30%.
2. Предложения для новых рынков. Университет, исходя из собственной технологической базы, готов предложить широкий выбор технологий и продуктов для всех отраслей цифровой экономики.
3. Глобальные партнеры. Бизнес партнерами вуза являются ведущие технологические компании России и мира.
4. Структурные проекты и программы развития. Развитие университета обеспечивают новые креативные и инновационные структурные единицы.
5. Эволюционный рост. ГУАП демонстрирует постепенное поступательное развитие к целевой модели.
6. Представление в рейтингах. ГУАП включен в топ-10 среди инженерных вузов России во всех основных национальных рейтингах университетов.