

**СОГЛАСОВАНА**

**УТВЕРЖДЕНА**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Заместитель Министра

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Санкт-Петербургский  
государственный электротехнический  
университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова  
(Ленина)»

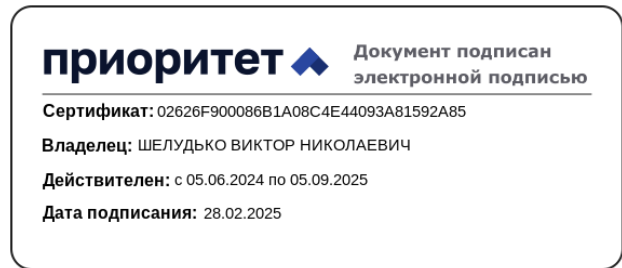
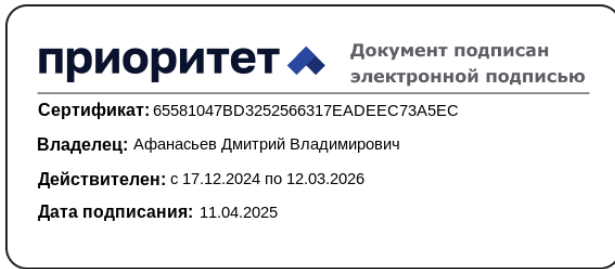
РЕКТОР

\_\_\_\_\_/ (подпись)

Д.В.Афанасьев / (расшифровка)

\_\_\_\_\_/ (подпись)

В.Н.ШЕЛУДЬКО / (расшифровка)



**Программа развития**

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.  
Ульянова (Ленина)»  
**на 2025–2036 годы**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ УНИВЕРСИТЕТА**

- 1.1. Краткая характеристика
- 1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период
- 1.3. Анализ современного состояния университета (по ключевым направлениям деятельности) и имеющийся потенциал
- 1.4. Вызовы, стоящие перед университетом

### **2. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА: ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- 2.1. Миссия и видение развития университета
- 2.2. Целевая модель развития университета
- 2.3. Описание принципов осуществления деятельности университета (по ключевым направлениям)
  - 2.3.1. Научно-исследовательская политика
  - 2.3.2. Политика в области инноваций и коммерциализации
  - 2.3.3. Образовательная политика
  - 2.3.4. Политика управления человеческим капиталом
  - 2.3.5. Кампусная и инфраструктурная политика
  - 2.3.6. Дополнительные направления развития
    - 2.3.6.1. Международная политика
- 2.4. Финансовая модель
- 2.5. Система управления университетом

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА И СТРАТЕГИИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

- 3.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения
- 3.2. Стратегическая цель № 1 - Устойчивое партнерство с ведущими российскими компаниями – производителями
  - 3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
  - 3.2.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
  - 3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.3. Стратегическая цель № 2 - Новая модель высшего инженерного образования в формате образовательной экосистемы
  - 3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
  - 3.3.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
  - 3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.4. Стратегическая цель №3 - Интеллектуализация управления основными процессами Университета

- 3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
- 3.4.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
- 3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.5. Стратегическая цель № 4 - Развитие талантов и воспитание социально ответственного гражданина
  - 3.5.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
  - 3.5.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
  - 3.5.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета
- 3.6. Стратегическая цель №5 - Университетский кампус мирового уровня
  - 3.6.1. Описание содержания стратегической цели развития университета
  - 3.6.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета
  - 3.6.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

#### **4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА**

- 4.1. Описание проекта

#### **5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА**

- 5.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения
- 5.2. Стратегии технологического лидерства университета
  - 5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета
  - 5.2.2. Роль университета в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях научного и технологического лидерства Российской Федерации
  - 5.2.3. Описание образовательной модели, направленной на опережающую подготовку специалистов и развитие лидерских качеств в области инженерии, технологических инноваций, и предпринимательства
- 5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета
- 5.4. Описание стратегических технологических проектов
  - 5.4.1. Разработка суверенных технологий и постановка производства компонентов для систем силовой электроники и фотонных информационных систем
    - 5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта
    - 5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта
    - 5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ УНИВЕРСИТЕТА

## 1.1. Краткая характеристика

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» (далее – Университет) создан в 1886 году как центр сосредоточения передовой научной мысли в области изучения и применения электричества с главной целью - подготовки новых инженерных кадров для электротехнической революции в промышленности и средствах связи. Многие научные школы Университета были заложены великими учеными, в числе которых А.С. Попов, В.П. Вологдин, А.А. Смуров, И.В. Гребенчиков, Ж. И. Алферов, Нобелевский лауреат, выпускник и профессор ЛЭТИ, заведующий базовой кафедрой Оптоэлектроники Университета, одной из первых в СССР (1973 г.).

Сегодня Университет – признанный в мире центр компетенций и подготовки инженерных кадров в области физики и технологии широкозонных полупроводников и наногетероструктур, вакуумной и плазменной электроники, радиофотоники, квантовых и оптико-электронных приборов и систем, радиолокационных и навигационных систем, систем обработки сигналов, разработки аппаратного и программного обеспечения интеллектуальных систем управления, мощной электропреобразовательной техники, биотехнических систем и других.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» входит в авторитетные мировые рейтинги THE и QS, представлен в международном рейтинге «Три миссии университета» и рейтингах его экосистемы (см. таблицу 1.1.1).

Таблица 1.1.1. Позиции СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в основных национальных и международных рейтингах

<i>Рейтинг</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>
QS WUR	701-750	701-750	751-800	951-1000	1001-1200
QS Engineering - Electrical and Electronic	-	-	451-500	451-500	500-530
THE WUR	1001+	1201+	1201-1500	1201-1500	1501+
THE Engineering & Technology	601-800	801-1000	1001+	1001+	1001-1250
THE Computer Science	601-800	601-800	601-800	801-1000	801-1000
THE Physical Sciences	801-1000	801-1000	1001+	1001+	1001+
THE Impact University Rankings	601+	601-800	601-800	801-1000	1001-1500
"Три миссии университета" (MosIUR)	701-800	601-650	701-800	801-900	1001-1100
"Три миссии университета" предметный: Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника	-	-	9	8	14
"Три миссии университета" предметный: Информационные технологии	-	-	12	15	12
"Три миссии университета" предметный: Электроника, радиотехника и системы связи	-	-	-	7	7
"Три миссии университета" - БРИКС	-	-	-	-	176-200
Рейтинг лучших вузов России RAEX	35	39	40	37	37
АЦ "Эксперт" предметный рейтинг: Engineering	38-40	37	32-33	31-34	30-32
АЦ "Эксперт" предметный рейтинг: Computer Science	19	20-22	20-21	20-22	21
АЦ "Эксперт" предметный рейтинг: Срез Computer Science - Artificial Intelligence	12-13	15-16	13-14	21	22-24
АЦ "Эксперт" предметный рейтинг: Срез Computer Science - Computer Vision	-	-	-	-	11-12
АЦ "Эксперт" предметный рейтинг: Materials Science	40-41	31-32	31-32	33-34	32-34
АЦ "Эксперт" предметный рейтинг: Physics	29-31	27	27-28	28	27
АЦ "Эксперт" предметный рейтинг: Mathematics	21-22	-	18	14-15	12-14
Рейтинг лучших вузов России по версии журнала "Forbes"	38	26	34	-*	28

\* - на момент составления документа рейтинг не вышел

За последние 5 лет Университет демонстрирует стабильную положительную динамику по основным ключевым показателям развития (см. таблицу 1.1.2), среди которых рост доходов из всех источников (5,147 млрд. руб. в 2024), рост численности контингента обучающихся в целом и по инженерным направлениям в частности (10 201 в 2020 г. и 11 540 в 2024г.), высокий уровень конкурса и качества зачисляемых абитуриентов (ЕГЭ в 2024 году составил 81,3).

Таблица 1.1.1. 2 - Динамика основных показателей СПбГЭТУ «ЛЭТИ» за 5 лет

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
Общая численность обучающихся (включая аспирантуру), чел.	10201	10242	10283	11215	11540
Средний балл единого государственного экзамена (ЕГЭ) студентов, принятых на обучение по очной форме за счет средств бюджета <sup>1</sup> , балл	81,6	82,04	79,96	79,95	81,3
Доля студентов, обучающихся по инженерным направлениям (приведенный контингент), %	85,35	85,28	85,00	86,41	87,22
Численность прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования (ДПО), чел.	1548	2046	2648	3385	5990
Доходы образовательной организации из всех источников в расчете на 1 научно-педагогического работника (НПР) <sup>1</sup> , тыс. руб.	3988,39	4134,21	4560,74	4915,43	6084
Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) на 1 НПР <sup>1</sup> , тыс. руб.	536,65	684,04	801,48	1264,6	1507

1 – показатель посчитан по методике мониторинга эффективности деятельности ООВО (форма 1-Мониторинг).

## 1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период

Участвуя в программе повышения конкурентоспособности российских университетов (Проект 5-100) в 2013-2020 годах и оценивая перспективы роста научной продуктивности Университета как фактора повышения конкурентоспособности и способности оперативно реагировать на глобальные и национальные вызовы, Университет пришел к выводу о необходимости структурной реорганизации своей научно-технологической сферы. Последовал анализ научной фокусировки существующих научных школ и подразделений, была проведена пересборка научных коллективов, разработаны и внедрены новые механизмы организации научной деятельности, включавшие, в том числе, возможность формирования востребованных образовательных программ на основе научных результатов.

Результатом стало введение в Университете в 2019 году понятия «перспективное научное направление», соответствующего приоритетным целям национального научно-технологического развития и глобальным вызовам. Был сформирован институт руководителей перспективных научных направлений («Электроника», «Перспективные беспроводные технологии», «Искусственный интеллект», «Электроинжиниринг», «Биомедицинская инженерия»), в обязанности которых входит руководство развитием направления, соответствие направления критическим и (или) сквозным технологиям, формирование условий для реализации модели полного инновационного цикла, трансфер научных результатов наукоемкой продукции в

интересах Университета и промышленных партнеров. Руководители направлений составляют основу Проектного офиса программ развития Университета.

Полученный опыт выделения стратегических направлений и фокусировки в области разработок стал основой программы развития стратегических проектов в программе «Приоритет-2030». Основной стратегический проект Университета «Новые электронные компоненты и устройства для сверхбыстрых и интеллектуальных информационных систем» реализуется по направлению «Электроника». Целью проекта является разработка новой компонентной базы электроники и фотоники на новых физических принципах с использованием новых материалов и технологий, создание на этой основе новых устройств и систем в контексте приоритетных научно-технологических направлений «Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства», «Безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации» и развития критических технологий «Технологии микроэлектроники и фотоники для систем хранения, обработки, передачи и защиты информации».

Концентрация ресурсов и усилий в выделенных приоритетных направлениях Университета позволили сформировать инфраструктуру научных исследований и разработок («Научный парк ЛЭТИ»), в которой созданы лаборатории и центры с ведущими компаниями (СТЦ, Планар, YADRO, Концерн «Вега» и другие), центры коллективного пользования (ЦКП) с уникальным оборудованием (сертифицированная безэховая камера, ЦКП «Фотоника, приборостроение и нанотехнологии», ресурсный центр «Физика твердого тела и материаловедение для радиоэлектронных и телекоммуникационных систем»), лаборатория рентгеновской томографии, инжиниринговый центр (ИЦ) реверс-инжиниринга микроэлектронной компонентной базы, сеть дизайн-центров и молодежных лабораторий по электронике, интеллектуальным технологиям и другие.

Проведена разработка дорожных карт развития перспективных научных направлений Университета. С 2018 года в формате стратегических сессий с участием ключевых партнеров и ведущих экспертов проводятся регулярные обсуждения хода развития направлений, достигаемых результатов и возникающих барьеров, ведется обмен успешным опытом в части трансфера и коммерциализации разработок, успешных практик взаимодействия с промышленными партнерами, позволяющими переходить от стандартной схемы «заказчик – исполнитель» к долговременному партнерству.

В настоящее время по основному стратегическому направлению «Электроника» Университет вышел на новый формат долговременного взаимовыгодного сотрудничества с ключевыми компаниями АФК «Система» и ПАО «Элемент». Разработана совместная производственная программа в области силовой электроники на карбиде кремния и радиофотоники, создано совместное предприятие «ЛЭТИЭЛ» по разработке и сопровождению производства изделий силовой электроники и фотоники. Подготовлены совместные с партнерами заявки и начаты работы в крупномасштабных проектах по развитию и постановке промышленного производства силовой электроники «Кубик», «Корунд», «Радиофотоника», в которых Университет играет

ведущую роль. Модель взаимодействия Университета с ПАО «Элемент» по организации разработок, развитию инфраструктуры и постановке производства является прототипом научно-производственного объединения (НПО).

### 1.3. Анализ современного состояния университета (по ключевым направлениям деятельности) и имеющийся потенциал

На настоящий момент в Университете на более чем 200 образовательных программах обучается порядка 11 тысяч студентов (см. таблицу 1.3.1.) и более 600 аспирантов. По итогам приемной кампании 2024/2025 учебного года в Мониторинге качества приема ВШЭ среди вузов с набором более 300 человек на бюджетные места СПбГЭТУ «ЛЭТИ» продемонстрировал 29 результат в стране и 7 среди вузов Санкт-Петербурга.

Таблица 1.3.1. Динамика численности обучающихся СПбГЭТУ «ЛЭТИ» (бакалавриат, специалитет, магистратура) в рамках укрупненных групп направлений подготовки (специальностей) (УГН (С))

Реализуемые УГН(С)	Приведённый контингент студентов, чел.				
	2020	2021	2022	2023	2024
01.00.00 - Математика и механика	329	330	353	408	444
09.00.00 - Информатика и вычислительная техника	1896,4	1969,1	1977,1	2229,0	2347,35
10.00.00 - Информационная безопасность	371	400	405	460	479
11.00.00 - Электроника, радиотехника и системы связи	2218,8	2127,9	2108,2	2144,8	2111,05
12.00.00 - Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	1036,6	1067,1	1069,1	1183,9	1211,7
13.00.00 - Электро- и теплоэнергетика	689	712,8	716,2	801	844,15
15.00.00 - Машиностроение	1	8	22	57	89
20.00.00 - Техносферная безопасность и природообустройство	76	92	103	213	272
27.00.00 - Управление в технических системах	1148,4	1134,1	1159,2	1342,0	1440,85
28.00.00 - Нанотехнологии и наноматериалы	310	296	274	264	261
38.00.00 - Экономика и управление	-	-	8	29	29
42.00.00 - Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело	562,3	595,3	577,3	499	462,5
45.00.00 - Языковедение и литературоведение	439	422	444	431	392

В ходе трансформации научно-исследовательской политики в Университете ведется формирование научно-исследовательских институтов, обеспечивающих фокусировку ресурсов на важнейших направлениях исследований, таких, как силовая электроника, фотоника и радиофотоника, квантовые телекоммуникации, медицинская инженерия, интеллектуальные информационные системы. В Университете был создан Институт силовой электроники и фотоники, включивший в себя все основные научно-исследовательские подразделения и научные группы этого направления. Были трансформированы научно-исследовательский конструкторско-технологический институт биотехнических систем (НИКТИ БТС) и Институт искусственного интеллекта им. А.С. Попова. В рамках сотрудничества вокруг Университета формируется контур совместных предприятий (СП), обеспечивающий ускорение разработок и их внедрение в производство на предприятиях партнеров.

Создание научно-исследовательских институтов сопровождается развитием научной инфраструктуры Университета. В этой связи в рамках Института силовой электроники и фотоники был создан учебный дизайн-центр (ДЦ) «Компонентная база силовой электроники и

фотоники на основе широкозонных полупроводников», грант на создание которого был получен в рамках Федерального проекта «Подготовка кадров и научного фундамента для электронной промышленности», составной части Государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

Для ДЦ была проведена закупка самого современного оборудования и сформирована научно-технологическая база, обладающая уникальными технологическими установками, в частности, единственной в России установкой газофазной эпитаксии карбида кремния (SiC) PE 106. В результате СПбГЭТУ «ЛЭТИ» теперь обладает уникальными компетенциями в области силовой электроники, обеспечивающими разработку и внедрение технологий создания электронной компонентной базы (ЭКБ) на основе SiC, соответствующих мировому уровню промышленного производства. На уникальном оборудовании ДЦ планирует вести работы по верификации силовой ЭКБ, что является крайне актуальной задачей в условиях современной логистики и ограничений, по реинжинирингу изделий, по разработке конструкций и техпроцессов изготовления ЭКБ. Ключевым индустриальным партнером этого направления является ПАО «Элемент», в сотрудничестве с которым создано совместное предприятие – ООО «ЛЭТИЭЛ», обеспечивающее ускоренный вывод разработок Университета на производство малых серий элементов ЭКБ и изделий на их основе. Разработки института силовой электроники и ООО «ЛЭТИЭЛ» будут производиться на предприятиях ПАО «Элемент», в частности, ОАО «Микрон» и ВЗПП-Микрон.

Один из фокусов научной политики Университета – укрепление кадрового состава научных подразделений за счет привлечения профессиональных команд и развития подготовки кадров высшей научной квалификации. За последние пять лет в несколько раз вырос прием в аспирантуру, успешно ведется работа в докторантуре. В 2024 году разработан проект «Целевая аспирантура ЛЭТИ» и начата его реализация. Проект нацелен на развитие кадрового потенциала Университета, поддержку развития научно-педагогических школ и инициирования перспективных научных заделов.

Таблица 1.3.2. Динамика показателей, характеризующих ресурсное и кадровое обеспечение Университета.

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
Доля доходов из внебюджетных источников <sup>1</sup> , %	25,28	28,35	22,11	24,1	26,7 <sup>1</sup>
Среднегодовая полная учетная стоимость машин и оборудования в возрасте до 5 лет, тыс. руб.	265425,7	226171,3	298169,9	449351,2	583588,3
Доля НТР до 39 лет в общей численности НТР, %	29,7	29,1	31,8	32,6	33,5

1 – показатель посчитан по методике мониторинга эффективности деятельности ООВО (форма 1-Мониторинг)

#### 1.4. Вызовы, стоящие перед университетом

В настоящее время в стране отсутствуют или имеют слабое развитие ряд ключевых составляющих микроэлектроники, имеющих критическое значение, среди которых производство собственной ЭКБ для силовой и экстремальной электроники на основе карбида кремния, без



которой невозможно развитие, в первую очередь, перспективных систем электротранспорта, энергоемкого оборудования в машиностроении, электроэнергетики, фотонной и радиофотонной компонентной базы для высокоскоростных и надежных систем телекоммуникаций, включая квантовые вычисления и коммуникации.

Из 28 млрд. руб. объема потребления силовой ЭКБ в РФ уровень локализации составляет только 2% (производства полного цикла). Сегодня от 80 до 90% (в зависимости от области применения) используемой в России силовой ЭКБ ввозится из-за границы. В некоторых отраслях использовались полностью готовые решения иностранных производителей (например, Siemens). На данный момент в стране отсутствует собственное производство таких востребованных изделий, как SiC транзисторы MOSFET и JFET на пластинах диаметром 150 мм, что делает перечисленные выше направления критически зависимыми от импорта.

Наличие в Университете уникальной научно-педагогической школы по полупроводниковому карбиду кремния и соответствующих разработок, среди которых конструкции установок и технологии выращивания качественных кристаллов SiC большого размера (ознаменовавшие в свое время начало индустриального становления SiC-технологии за рубежом в начале 90-х годов, но не получившее развития в нашей стране в силу ряда причин), конструкций транзисторов, диодов и фотоприемников на SiC ставит перед Университетом вызов создания в стране суверенных технологий производства SiC ЭКБ полного цикла от получения исходных особо чистых материалов, роста монокристаллов и технологий создания полупроводниковых структур до создания транзисторов, диодов и других компонентов, разработки мощной электропреобразовательной техники на SiC, а также разработки технологического оборудования для производства SiC ЭКБ.

Запуск Университетом и ПАО «Элемент» производства разработанного в Университете сверхвысокочастотного генератора с уникальными характеристиками на основе фотонных интегральных микросхем (ФИС) является первым шагом по формированию ответа на вызов о необходимости развития компонентов и устройств на новых принципах и новых материалах, позволяющих получать уникальные преимущества в телекоммуникационных и радиосистемах, в области квантовых вычислений и коммуникаций и добиться лидерства в этом сегменте микроэлектроники и оптоэлектроники. Имеющиеся и перспективные технологические возможности ПАО «Элемент» позволяют в ближайшей перспективе освоить линейку разработанных в Университете ФИС и устройств на их основе, включая перспективные радиофотонные системы для радаров, базовых устройств для сетей 5G и других систем.

Формируя ответ на эти вызовы, Университет выступает интеграционной площадкой для взаимодействия индустриальных и академических партнеров, разрабатывает совместно с партнерами дорожные карты и производственные программы выпуска ЭКБ, устройств и систем силовой электроники и радиофотоники, оборудования для производства и контроля техпроцессов. Университет совместно с ПАО «Элемент» выстроил полную инновационную цепочку, включая создание совместного предприятия и организацию прототипа НПО по разработке, производству и сопровождению изделий силовой электроники и радиофотоники.

Создание заделов Университета для успешной разработки совместно с индустриальными партнерами дорожных карт по развитию в стране силовой электроники и радиофотоники стало возможным благодаря эффективной работе в вузе научно-педагогических школ и реализации стратегического проекта Университета в программе «Приоритет-2030» по треку «Территориальное и (или) отраслевое лидерство», позволившего серьезно модернизировать инфраструктуру и нарастить портфель исследовательско-технологических проектов в области электроники и радиофотоники и смежных областях.

В то же время перед Университетом стоит вызов ускорения перевода разработок на более высокие уровни технологической готовности вплоть до опытных партий. Это требует трансформации научно-исследовательской, инновационной и финансово-управленческой политики Университета, создания современных взаимовыгодных моделей взаимодействия с партнерами по выводу продукции на соответствующие рынки, формирования вокруг Университета пояса инновационных предприятий, опирающихся на исследовательский, интеллектуальный и кадровый потенциал Университета.

Развитие технологических треков в электронике и радиофотонике, рост объемов производства в отраслях, обеспечивающих обороноспособность, требуют наращивания подготовки лидерских и линейных инженерных кадров, способных стать драйверами развития новых отраслей и способных разрабатывать, выпускать и обслуживать перспективные высокотехнологичные системы. Этот вызов стоит перед ведущими университетами, обеспечивающими подготовку студентов по инженерным направлениям. На Российском форуме «Микроэлектроника-2024» (23-28 сентября 2024, ФТ «Сириус», круглые столы «Кадровое обеспечение технологической независимости критической информационной инфраструктуры», организатор ГК «Росатом»; «Текущее состояние и перспективы развития силовой электроники в России», организатор АО «Микрон») отмечалось, что для обеспечения технологического суверенитета к 2027 году стране понадобится около 51 тысячи специалистов для развития и эксплуатации критической информационной инфраструктуры, а к 2030 – 115 тысяч. Среди них – специалисты по разработке систем автоматизированного проектирования (САПР), ЭКБ, программного обеспечения (ПО) и аппаратной части.

Университет ведет работу по совершенствованию модели высшего образования в части подготовки инженеров, разрабатывает свое видение новых форматов, сроков и содержания инженерной подготовки. В Передовой инженерной школе (ПИШ) Университета «Электроника и электротехника» разработаны и реализуются форматы образовательных программ на новых принципах, включая проектный, модульный и сетевой подходы. Имеющийся в ПИШ опыт будет распространен на другие направления инженерной подготовки.

Полноценный ответ на кадровый вызов для высокотехнологичных отраслей невозможен без учета уровня довузовской подготовки. В настоящее время наблюдается слабая подготовка школьников, в первую очередь по физике. Это требует ряда инициатив по подготовке абитуриентов к освоению современных, динамичных и насыщенных инженерных образовательных программ путем развития сети инженерных классов в школах, организации практик школьников в Университете,

помощи регионам в создании школ-технопарков по примеру Центра образования «Кудрово» в Ленинградской области и других мероприятий.

Реализация программы развития Университета (далее – Программы) сопровождается рядом рисков, способных оказать негативное воздействие на достижение ключевых показателей. В качестве основных рисков следует выделить:

- Внешние риски (зависимость от импортных технологий и оборудования от компаний из недружественных стран);
- Внутренние риски (недостаточный доход из внебюджетных источников, в том числе от коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, дефицит собственного инвестиционного ресурса);
- Проектные риски (риски инвестиционной (строительной) фазы для научно-производственного корпуса).

Для снижения внешних рисков предусмотрено использование отечественного оборудования (в том числе производимого промышленными партнерами) и возможностей параллельного импорта, взаимодействие с предприятиями дружественных стран.

В качестве способов минимизации внутренних рисков предполагается построение и реализация программ долгосрочного сотрудничества с промышленными и академическими партнерами по разработке и внедрению в производство востребованных на рынке технологий и продуктов, построения в Университете комплексной системы коммерциализации интеллектуальной собственности и компетенций Университета, привлечения в Университет высококлассных исследователей, разработчиков и управленцев.

Снижение проектных рисков предполагает внедрение системы мониторинга реализации проекта строительства нового корпуса, проработку возможности временного размещения научно-производственных подразделений на площадках промышленных партнеров и аренды производственных мощностей.

Нивелирование указанных рисков предопределяет необходимость внедрения информационной системы риск-менеджмента в контур системы управления Университетом.

## 2. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА: ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1. Миссия и видение развития университета

*Миссия Университета* – проведение передовых исследований и разработок, создание востребованных конкурентоспособных технологий и подготовка инженеров нового поколения для обеспечения научно-технологического лидерства Российской Федерации в профильных для Университета областях.

*Видение СПбГЭТУ «ЛЭТИ» - 2030:*

- **Исследовательский** университет, проводящий фундаментальные и прикладные исследования по приоритетным направлениям научно-технологического развития страны, имеющий передовые научно-педагогические школы, высокую репутацию в научном сообществе и обладающий уникальными научными компетенциями и оборудованием, участвующий в формировании исследовательской повестки в области перспективных материалов, технологий и новых систем, определяющий концепции кадрового обеспечения высокотехнологичных отраслей.
- **Инженерный** университет, выполняющий научно-технические разработки и подготовку лидерских инженерных кадров для обеспечения технологического суверенитета и лидерства страны на основе новых форматов долговременного взаимовыгодного партнерства с ведущими предприятиями.
- **Инновационный** университет с развитой инновационной экосистемой, эффективно внедряющий результаты научных исследований и научно-технических разработок в экономику и социальную сферу, формирующий и масштабирующий инновационные цепочки полного цикла, участвующий в формировании обликов новых технологических стеков, создающий пояс инновационных предприятий и инжиниринговых центров для ускорения доведения разработок до рынков.
- **Партнерский** университет, реализующий образовательные, научно-исследовательские и инновационные проекты на основе долгосрочного сотрудничества и интеграции с высокотехнологичными предприятиями, научными и образовательными организациями, выступающий интеграционной площадкой для научных, академических и промышленных партнеров по формированию и реализации стратегических проектов по обеспечению технологического лидерства в развивающихся и перспективных высокотехнологических областях, формирующий сетевые образовательные проекты.

### 2.2. Целевая модель развития университета

*Стратегическая цель Университета* – внесение весомого вклада в достижение технологического лидерства страны на основе созданных в Университете и вокруг него развитых исследовательской, образовательной и инновационной экосистем с ведущими научно-педагогическими школами, передовой инфраструктурой исследований и разработок, поясом

малых инновационных предприятий (МИП) и совместных предприятий с ключевыми компаниями, на основе формирования высокотехнологичных сетевых распределенных кластеров в электронной, информационно-коммуникационной и электротехнической отраслях и реализации инновационных моделей полного цикла.

Стратегическая цель определяет *Целевую модель Университета-2030* и основное содержание политик Университета по достижению стратегической цели.

*СПбГЭТУ «ЛЭТИ» - 2030* – ведущий технический Университет,

- обеспечивающий подготовку инженерных кадров для технологического лидерства для развивающихся и новых индустрий, в котором реализован переход от проектирования отдельных образовательных программ к проектированию образовательных пространств в создаваемой образовательной экосистеме на основе новой модели высшего образования;
- участвующий в формировании долгосрочной комплексной повестки в области научных исследований, проводящий фундаментальные, поисковые и прикладные исследования в области физики и технологии широкозонных полупроводников и наногетероструктур, вакуумной и плазменной электроники, радиофотоники, квантовых и оптико-электронных приборов и систем, радиолокационных и навигационных систем, систем обработки сигналов, разработки аппаратного и программного обеспечения интеллектуальных систем управления, мощной электропреобразовательной техники, биотехнических и других систем, результаты которых обеспечивают технологическое лидерство страны;
- реализующий модели полного инновационного цикла в электронной, информационно-коммуникационной и электротехнической промышленности на основе целевых долгосрочных партнерств, формирующий с партнерами облик новых профильных технологических отраслей;
- формирующий программно-аппаратные интеллектуальные платформенные решения для образовательной, исследовательской, инновационной и управленческой деятельности и транслирующий и масштабирующий передовые цифровые решения в другие отрасли и регионы;
- создающий системные возможности для личностного и профессионального роста и самореализации на основе продуманной молодежной политики и политики развития человеческого капитала и являющийся привлекательным местом для работы и обучения.

Основными количественными показателями целевой модели Университета к 2036 году являются доля подготовки инженерных кадров, которая составит не менее 87% от общего контингента обучающихся, общий объем доходов более 10 млрд. руб., объем научных исследований и разработок более 4 млрд. руб. и доля доходов из внебюджетных источников 40%.

Для достижения целевой модели планируется реализовать ряд ключевых стратегических инициатив в научной и инновационной деятельности, в области трансформации образовательной политики, в области цифровизации основных процессов (наука, образование, управление), в молодежной политике и политике по развитию человеческого капитала, в области формирования устойчивой финансовой модели и управления.

## 2.3. Описание принципов осуществления деятельности университета (по ключевым направлениям)

### 2.3.1. Научно-исследовательская политика

Научно-исследовательская политика Университета направлена на:

- создание условий для эффективной и результативной работы научно-педагогических школ и исследовательских коллективов, проводящих фундаментальные, поисковые и прикладные исследования в области физики и технологии широкозонных полупроводников и наногетероструктур, вакуумной и плазменной электроники, радиофотоники, квантовых и оптико-электронных приборов и систем, радиолокационных и навигационных систем, систем обработки сигналов, разработки аппаратного и программного обеспечения интеллектуальных систем управления, мощной электропреобразовательной техники, биотехнических и других систем, результаты которых обеспечивают технологическое лидерство страны;
- формирование долгосрочной комплексной повестки в области научных исследований, направленных на решение научно-технических проблем, актуальных с точки зрения обеспечения технологического лидерства РФ и решения социально-экономических задач, определенных в программных документах страны;
- реализацию Университетом роли научно-академического интегратора, объединяющего научные, образовательные организации и индустриальных бизнес-партнеров для формирования актуальной исследовательской повестки с учетом требований рынка и технологических трендов в электронной, информационно-коммуникационной и электротехнической отраслях;
- конверсию достигнутого уровня профессиональных компетенций в силовой электронике и радиофотонике в область электротехники, технологий связи, искусственного интеллекта, биомедицинской инженерии;
- увеличение доли дохода Университета от научно-исследовательской деятельности за счет привлечения внебюджетных средств и частных инвестиций;
- формирование долгосрочного сотрудничества с высокотехнологичными компаниями, научными и образовательными организациями, технологическими предпринимателями.

Принципы научно-исследовательской политики:

- *Сбалансированность* - баланс между проведением научных исследований для создания фундаментальной базы и разработкой передовых наукоемких технологий.
- *Инвестиционность* - придание исследованиям и разработкам характера инвестиций в технологическое будущее компаний и прикладные разработки университета;
- *Открытость* – стремление к построению долгосрочного сотрудничества с партнерами: индустрией, научными и образовательными организациями.
- *Межотраслевой и междисциплинарный характер исследований* – использование взаимодополняющих компетенций Университета и партнеров для выполнения научно-

технологических и научно-исследовательских проектов, отвечающих на вызовы, стоящие перед экономикой страны; унификация решений для разных отраслей.

- *Оперативность* – быстрое реагирование на изменения технологического ландшафта мировых разработок и технологические запросы рынка, действуя в рамках бизнес-логики.
- *Вовлеченность* – наращивание доли аспирантов и молодых исследователей, привлеченных к актуальным научным исследованиям.

### **2.3.2. Политика в области инноваций и коммерциализации**

Политика Университета в области инноваций и коммерциализации направлена на:

- формирование пула совместных предприятий и объединений с индустриальными партнерами, позволяющих преодолеть «долину смерти» развития технологий благодаря делегированию в интеграционные объединения задач по повышению уровня готовности технологий (УГТ) за счет привлечения мощностей производственного комплекса индустриального партнера и выстраивания всей цепочки инновационного цикла по разработке и выпуску готового продукта;
- создание пояса малых технологических компаний и стартапов с целью коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности (РИД) Университета;
- формирование широкого портфеля инструментов, стимулирующих инновационную и предпринимательскую активность работников и обучающихся Университета, а также обеспечение финансирования перспективных разработок на ранних стадиях готовности, включая создание инновационного фонда развития и деятельность акселератора на постоянной основе;
- развитие предпринимательской культуры в Университете, формирование компетенций работников и обучающихся в области инноваций и предпринимательства, а также наличие активной молодежной инновационной деятельности. Будет разработана комплексная обучающая программа развития молодежных предпринимательских инициатив с возможностью охвата не менее 80% обучающихся Университета.

Ключевая роль в комплексном сопровождении инновационных проектов и управлении интеллектуальной собственностью Университета отведена Центру трансфера технологий.

Основные принципы осуществления инновационной деятельности в Университете:

- *Комплексность* – выстраивание цепочки всех этапов инновационного цикла от идеи до готового продукта;
- *Оперативность* – быстрое реагирование на технологические запросы рынка, действуя в рамках бизнес-логики;
- *Открытость* – готовность к взаимовыгодному сотрудничеству с индустриальными партнерами;
- *Инициативность* – активная деятельность по коммерциализации и продвижению результатов интеллектуальной деятельности Университета;

- *Вовлеченность* – привлечение и стимулирование работников и обучающихся Университета к активной инновационной деятельности.

### **2.3.3. Образовательная политика**

Целевая модель Университета как партнёрского, реализующего образовательные, научно-исследовательские и инновационные проекты на основе долгосрочного сотрудничества с высокотехнологичными предприятиями, научными и образовательными организациями, создание контура совместных предприятий НПО, реализующих проекты в перспективных направлениях развития Университета дает возможность создания образовательной модели, основанной на партнёрстве и совместном проектировании общего образовательного пространства, соответствующего требованиям технологического развития, удовлетворения спроса на инженеров соответствующего профиля, привлекательности для молодых людей связать свою профессиональную судьбу с научно – инженерной сферой деятельности.

Постоянное изменение научно-технологического ландшафта в электронике, электротехнике, связи, биомедицинской инженерии и других направлениях деятельности СПбГЭТУ «ЛЭТИ», неоднородное развитие и возникновение новых индустрий, развитие мировой культуры, экономики и других глобальных процессов накладывает требования к возможности оперативной настройки и обновления - динамичности и адаптивности образовательного пространства и образовательных программ.

Многообразие требований по качеству подготовки выпускников со стороны технологических компаний, со стороны научной и инженерной деятельности, требует участия этих субъектов в проектировании и реализации программ образования и подготовки кадров.

Наконец, образ инженера нового поколения как ключевого участника реализации стратегической цели технологического лидерства Университета требует от образовательного пространства принципиально иных подходов к формированию образовательной траектории, позволяющей обеспечить подготовку семейства исполнительских специализаций: инженер – исследователь, инженер – разработчик, инженер – технолог и людей, способных в перспективе занимать организационно – управленческие позиции: руководитель проекта, руководитель работ, руководитель рабочей группы и т.д.. Для этого важно не только обеспечить качественную научную и техническую подготовку, но и сформировать профессионалов с широким кругозором, творческих, критических мыслящих, разделяющих гражданско-патриотические и нравственные ценности России.

Таким образом в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» осуществляется переход к модели высшего инженерного образования в формате образовательной экосистемы, основанной на создании сети взаимосвязанных и разнотипных субъектов, участвующих в непрерывном процессе образования, воспитания и развития, учитывающей кадровые запросы отраслей и позволяющей готовить высококвалифицированных инженеров нового поколения на базе передовых исследований и разработок, обладающих системным и критическим мышлением, коммуникативными навыками, разделяющих корпоративные и российские культурно-нравственные ценности.



Субъектами нового образовательного пространства становятся не только организационные структуры внутреннего и внешнего контура Университета (прежде всего компании, университеты и партнерские организации), но и обучающиеся и НПР.

Такая образовательная среда фактически становится интегрированной площадкой для взаимодействия всех сфер деятельности и политик Университета и служит для масштабирования инноваций в интересах различных стейкхолдеров.

При этом образовательная политика СПбГЭТУ «ЛЭТИ» базируется на следующих принципах:

- *Открытость* – готовность к построению долгосрочного взаимовыгодного сотрудничества с партнерами: довузовскими образовательными учреждениями, университетами, научными центрами и индустрией;
- *Адаптивность* – готовность к оперативной перестройке и трансформации образовательного процесса и содержания образовательных программ под изменение задач Университета и вызовов внешней среды;
- *Персонализированность и гибкость* – индивидуализация образовательных траекторий обучающихся;
- *Практико-ориентированность* – сближение образования и технологического развития, обучение через проектную деятельность. Обеспечение качества – гарантия достижения образовательного результата, качественная организация и реализация образовательного процесса;
- *Непрерывность* – обеспечение возможности получения многоуровневого профессионального образования в течение всей жизни;
- *Глубокий уровень интеграции с научной и инновационной деятельностью* – трансфер полученных результатов от данных видов деятельности в образовательный процесс подготовки специалистов.

#### **2.3.4. Политика управления человеческим капиталом**

Разработка и внедрение эффективной политики управления человеческим капиталом в Университете требует системного подхода и учета современных трендов. В этом контексте ключевыми направлениями и принципами политики являются следующие:

- *Комплексность* - для эффективной реализации политики управления человеческим капиталом должен быть затронут целый ряд аспектов, направленных на развитие и удержание научно-педагогических кадров, формирование среды для их карьерного роста и творческой самореализации, обеспечивающей развитие исследовательских и образовательных компетенций Университета в приоритетных технологических направлениях.
- *Открытость новым компетенциям* - необходимо активно искать и привлекать перспективных исследователей, которые могут приносить инновации и идеи в рамках мультидисциплинарных команд. Это включает сотрудничество с научными организациями и специалистами из индустрии, обладающими практическим опытом и экспертными

компетенциями для обеспечения научно-технологического лидерства в ключевых для Университета областях.

- *Непрерывность развития условий для профессионального роста* - развитие системы поддержки, которая будет включать мотивационные программы, образовательные курсы и проекты по профессиональному росту, что позволит сотрудникам раскрывать свои таланты и достигать высокой квалификации.
- *Цифровизация процессов* - внедрение цифровых решений в кадровые процессы будет способствовать более эффективному взаимодействию между административно-вспомогательным персоналом и научно-педагогическими сотрудниками.
- *HR-бренд Университета* - формирование привлекательного имиджа Университета как работодателя станет ключевым элементом в привлечении новых талантов. Это возможно через открытость информации о карьерных возможностях, активное участие в рекрутинговых мероприятиях и создание поддержки для новых сотрудников.
- *Актуальность*. Для достижения максимальной эффективности необходимо использовать передовые инструменты и практики в области управления персоналом, а также регулярно анализировать их результаты и вносить коррективы.

Образом результата политики управления человеческим капиталом является создание высокопрофессиональной, мотивированной, конкурентоспособной, адаптивной и инновационно-активной команды преподавателей, исследователей и руководителей, способной обеспечивать научно-технологическое лидерство Университета, реализовывать стратегические проекты, генерировать инновационные решения и формировать передовую образовательную среду, соответствующую вызовам цифровой экономики и требованиям высокотехнологичных отраслей промышленности.

Политика управления человеческим капиталом ставит перед собой следующие задачи:

1. Развитие системы карьерных треков и наставничества.
2. Привлечение и удержание молодых талантов, включая молодых ученых, преподавателей и специалистов из индустрии.
3. Развитие системы непрерывного профессионального развития и повышения квалификации работников Университета.
4. Создание привлекательных условий труда и системы мотивации, включая различные форматы корпоративной социальной поддержки (медицинские профилактические программы, программы досуга и отдыха, программы поддержки молодых семей и другие).
5. Внедрение современных цифровых сервисов в технологии управления развитием человеческого капитала, позволяющих вести объективный мониторинг кадровой ситуации и оперативно выявлять и устранять возникающие разрывы.

### **2.3.5. Кампусная и инфраструктурная политика**

В рамках реализации кампусной и инфраструктурной политики Университета были определены ключевые направления развития инфраструктуры:

- модернизация инфраструктуры кампуса, направленная на внедрение современных образовательных технологий и развития научно-исследовательской деятельности;
- создание многофункциональной, комфортной и инклюзивной среды, обеспечивающей благоприятные условия для работы, творческой деятельности и многостороннего развития личности;
- формирование единого архитектурно-ландшафтного облика территории кампуса;
- увеличение общей площади кампуса путем строительства новых объектов, коллаборации и аренды.

При разработке образа будущего кампуса были использованы результаты проводимых архитектурных конкурсов «ЛЭТИ – Академическая среда будущего» (2021 год), «ЛЭТИ Кампус Дизайн» (2023-2024 года). Отличительным свойством будущего кампуса станет «бесшовная» интеграция физических и виртуальных пространств, обеспечивающая доступ к ресурсам Университета в режиме 24/7.

### **2.3.6. Дополнительные направления развития**

#### **2.3.6.1. Международная политика**

Политика международной деятельности СПбГЭТУ «ЛЭТИ» направлена на установление и развитие долговременного партнерства с иностранными организациями по стратегическим направлениям научно-инновационной деятельности Университета, продвижение российского инженерного образования на мировом рынке, укрепление образовательных и научных связей со странами БРИКС, Африки и Юго-Восточной Азии. Основная цель международной политики вуза – сосредоточение в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» талантов и научных разработок мирового уровня вместе с продвижением геополитических и экономических интересов России в различных странах для достижения технологического лидерства страны.

Международная политика Университета основывается на нескольких базовых принципах:

- *системный подход* к продвижению Университета на международной арене, ориентированный на вовлечение в международные образовательные проекты, научные коллаборации и партнерства;
- *доступность* Университета партнерам из всех уголков мира для открытого диалога по созданию совместных программ, научных разработок и внедрения новых технологий;
- *многовекторное сотрудничество* с партнерами в зависимости от целей и задач: привлечение научных идей и технологий через привлечение талантов, привлечение финансов через экспорт образования, вовлечение в орбиту вуза кадров мирового уровня со своими наработками;
- *выстраивание доверительных отношений* с партнерами для достижения взаимовыгодных результатов;
- *создание новых площадок* для реализации совместных проектов (представительства вуза в странах, филиалы, совместные институты и лаборатории).

## 2.4. Финансовая модель

Стратегическая цель изменения финансовой модели СПбГЭТУ «ЛЭТИ» – формирование бюджета развития и устойчивой системы обеспечения основных видов деятельности Университета на основе увеличения доходов от НИОКР и других видов приносящей доход деятельности и снижения непроизводительных затрат. Целевой ориентир – увеличение доходов от научно-исследовательской деятельности.

На сегодняшний день Университет имеет невысокую долю внебюджетных источников в структуре доходов (около 27%), что не позволяет в достаточной мере инвестировать финансовые ресурсы в приоритетные направления развития. Привлечение инвестиций планируется осуществлять в партнёрстве с юридическими лицами, входящими в экосистему вуза. Для достижения целевой финансовой модели в 2024 году между университетом и АО Элемент заключён договор о создании совместного предприятия в формате ООО «ЛЭТИЭЛ».

Основными задачами при изменении финансовой модели Университета являются:

- увеличение доходов от НИОКР за счет расширения количества научных коллективов, увеличения численности исследователей, вовлечения в НИОКР преподавателей и обучающихся;
- оптимизация структуры операционных расходов и капитальных вложений Университета в целях обеспечения финансовой устойчивости, предусматривающая управление издержками Университета и отказ от неэффективных направлений деятельности;
- использование современных механизмов привлечения финансовых средств, предполагающих, в том числе, развитие фонда целевого капитала.

Основная ставка в развитии Фонда целевого капитала СПбГЭТУ «ЛЭТИ» будет делаться не только на оперативное увеличение объемов Фонда за счет масштабного вовлечения бизнес-партнеров, но и планомерное, поступательное развитие корпоративной филантропии, позволяющее обеспечить регулярный приток финансовых средств от выпускников и сотрудников Университета в долгосрочной перспективе.

Реализация запланированной финансовой модели предполагает следующие мероприятия:

- использование агрессивной политики продвижения и маркетинга на рынке образовательных услуг и научных исследований;
- развитие и коммерциализация кампусных сервисных услуг через создание удобного интерфейса;
- повышение эффективности использования объектов инфраструктуры Университета;
- привлечение дополнительных инвестиционных ресурсов за счёт участия в федеральных и региональных программах развития, работы с инвесторами и партнёрами;
- создание интегрированной информационно-аналитической системы управления финансово-хозяйственной деятельностью;
- активная адаптация организационной структуры к системе бюджетирования Университета;

- совершенствование системы мотивации сотрудников, введение гибкой системы стимулирования руководителей подразделений за увеличение показателей доходности;
- мониторинг достижения критериев и показателей эффективности, внедрение внутренних экономических нормативов;
- аудит и оптимизация непрофильного функционала подразделений Университета.

### **Приоритеты, заложенные в финансовую модель СПбГЭТУ «ЛЭТИ»:**

- в сфере образования — обновление приборной базы учебного процесса; разработка и внедрение новых образовательных программ; трансформация модели образовательной деятельности; разработка новых цифровых ресурсов; развитие компетенций преподавателей; реализация программ академической мобильности педагогических работников;
- в научно-исследовательской деятельности — реализация научных проектов по приоритетным направлениям стратегического развития электронной промышленности до 2030 г.; обновление приборной базы;
- в сфере коммерциализации и трансфера знаний и разработок — ускоренная конвертация результатов научных исследований в рыночные продукты: развитие инфраструктуры с сетевым доступом для проектирования и изделий электроники; внедрение новых инструментов промышленной кооперации для производства изделий электроники;
- в сфере международной деятельности — развитие партнерских отношений с ведущими иностранными предприятиями-лидерами в электронной отрасли; проведение международных отраслевых конференций; построение системы центров предпринимательской инициативы, технопарков, оснащенных современным оборудованием с возможностью сетевого доступа к ним;
- в сфере молодежной политики — создание благоприятных условий труда и творчества для студентов, молодых ученых и преподавателей за счет развития и расширения кампуса и инновационной инфраструктуры; внедрение цифровых сервисов; развитие системы формирования общекультурных, коммуникативных и управленческих компетенций обучающихся.

Для более эффективного достижения поставленных целей в Университете будет изменён подход к финансовому управлению. Университет увеличит степень внутренней автономии с повышением уровня ответственности основных структурных подразделений с целью внедрения проектно-инвестиционного подхода к управлению финансами. Будут внедрены корпоративные практики финансового управления, основанные на результатах, достигнутых в прошлом, и целях, запланированных на будущее. Таким образом, будет усилена мотивация ключевых подразделений на повышение эффективности их деятельности, что, в свою очередь, повысит финансовую устойчивость Университета в целом.

### **2.5. Система управления университетом**

Организация и функционирование системы стратегического планирования и управления в Университете направлены на достижение целевых показателей программы развития Университета, программы ПИШ, государственного задания и других обязательств Университета

по соответствующим договорам и соглашениям и основаны на сбалансированности по целеполаганию и приоритетам, имеющимся и привлекаемым ресурсам, результативности и эффективности реализуемых мероприятий, прозрачности планирования, обеспечения вовлеченности представителей всех заинтересованных целевых групп.

В традиционной системе управления Университета, построенной по функционально-иерархическому принципу вертикального администрирования, введена система целеполагания, основанная на наличии программных документов и системы текущего планирования и мониторинга (стратегия развития Университета, ежегодное подведение итогов и определение задач на календарный и учебный год, система отчетных мероприятий и др.), которая не в полной мере соответствует задачам, стоящим перед Университетом в плане стратегического развития.

В соответствии с задачами, вытекающими из целевой модели Университета по трансформации исследовательской и инновационной политик, связанных с выстраиванием инновационных цепочек полного цикла, необходимо создание совместных структур с ключевыми партнерами для ускорения вывода перспективных технологий и систем на развивающиеся рынки, формирования совместно с партнерами новых рынков и облика новых технологических стеков. Это требует доработки текущей системы управления с учетом новых задач и методов их достижения.

В ходе реализации программы развития «Приоритет-2030» проведена трансформация системы управления Университетом, направленная на формирование, реализацию и сопровождение комплекса проектов, обеспечивающих достижение ключевых показателей программы, оценку результативности и эффективности выполненных мероприятий, выявление и диагностику проблемных областей.

В Университете созданы и функционируют коллегиальные органы стратегического и проектного управления: возглавляемый ректором Управляющий комитет Программы развития Университета, Исполнительная дирекция Программы развития Университета и Экспертный совет Программы развития Университета, в состав которого входят представители академического сообщества и промышленных партнеров. Организационно-техническое, методическое и информационное обеспечение программы развития осуществляет Проектный офис программ развития.

Основными задачами Управляющего комитета Программы развития Университета являются:

- определение приоритетных направлений, проектов и задач, реализуемых в рамках Программы;
- формирование направлений реализации стратегических проектов, основных политик и мероприятий Программы, обеспечивающих достижение плановых показателей эффективности и результативности деятельности;
- утверждение финансовых планов реализации Программы;
- проведение отбора предложений проектов на конкурсной основе;
- контроль за ходом реализации Программы в целом и результатами ее выполнения.

Основными задачами Исполнительной Дирекции Программы развития Университета являются:

- обеспечение выполнения решений Управляющего комитета Программы;
- координация деятельности коллективов структурных подразделений Университета, обеспечивающих реализацию Программы в соответствии со стратегическими проектами, политиками, задачами и мероприятиями;
- реализация финансового плана Программы;
- обеспечение взаимодействия с внешними участниками реализации Программы;
- обеспечение подготовки текущей и отчетной документации Программы.

Основной задачей Экспертного совета Программы развития Университета является проведение всесторонней экспертизы проектов, выполняемых в рамках реализации программы, с привлечением представителей индустриальных партнеров, и выработка рекомендаций по дальнейшему развитию программы.

Функции Проектного офиса программ развития:

- разработка программных документов развития Университета;
- организация управления приоритетными научно-образовательными направлениями развития Университета;
- формирование, обеспечение реализации и сопровождения стратегических проектов в соответствии с Программой развития;
- формирование и проведение научных, инновационных, образовательных и иных проектов в соответствии с Программой развития;
- разработка критериев оценки эффективности реализации проектов в рамках Программы развития;
- сбор и интеграция предложений структурных подразделений по проектам, формирование рабочих групп, организация и обеспечение деятельности рабочих групп;
- подготовка предложений по трансформации основных видов деятельности Университета, запуску и реализации проектов;
- организация коммуникационных площадок по вопросам реализации Программы развития, стратегическим проектам и проектам в рамках трансформации основных политик Университета;
- мониторинг и контроль эффективности и результативности реализации проектов;
- анализ эффективности процессов проектного управления, подготовка предложений по их оптимизации;
- участие в формировании, развитии и совершенствовании системы мотивации участников проектной деятельности;
- подготовка промежуточных и итоговых отчетов о реализации проектов и Программы развития.

В Университете разрабатывается собственная информационная система управления проектной деятельностью (система управления проектами) – ИС «Проект». Система будет обеспечивать автоматизацию и сопровождение выполнения проектов в рамках Программы развития, снимая с исполнителей проектов необходимость выполнения рутинных операций. Текущая версия

информационной системы позволяет осуществлять сбор основных показателей эффективности Программы развития. Ведется работа по интеграции ИС «Проект» с другими информационными системами Университета, что позволит в режиме реального времени осуществлять содержательный, кадровый и финансовый мониторинг выполнения проектов, производить расчет показателей и формировать стандартизированные отчеты. Основными пользователями информационной системы являются руководство Университета, руководитель Программы развития, руководители направлений и политик, руководители проектов и команды проектов, Проектный офис.

Дальнейшее развитие информационной системы предполагает создание общего цифрового пространства для Университета и его академических и промышленных партнеров, формируемого с целью проведения совместных исследований и разработок, подготовки и организации образовательного процесса, создание коммуникационной площадки для совместной выработки и актуализации научно-технологической повестки для всей экосистемы.

Фокусировка научно-исследовательской и инновационной политики Программы развития Университета на обеспечении технологического лидерства привели к выстраиванию сквозных инновационных цепочек в области силовой электроники и радиофотоники, организации долговременного взаимовыгодного сотрудничества Университета с ключевыми промышленными партнерами, в числе которых ГК «Элемент», предприятия ГК «Росатом» и другими, создания в Университете контура научно-исследовательских институтов и уникальной научно-технологической инфраструктуры.

Для достижения стратегической цели Программы развития Университета по разработке в стране суверенных технологий в силовой электронике и радиофотонике в Проектном офисе организационно и функционально формируется офис технологического лидерства с оперативным подчинением Главному конструктору, основной задачей которого будет реализация стратегического технологического проекта.



### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА И СТРАТЕГИИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

#### **3.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения**

Ключевыми стратегическими целями развития университета являются:

- Формирование системы устойчивого партнёрства с ведущими российскими компаниями – производителями ЭКБ и устройств на ее основе, соответствующего полному циклу создания конкурентоспособной ЭКБ на новых материалах (SiC) и физических принципах (фотоника, радиопотоника); конвертация компетенций в области электроники в смежные области электротехники, связи, медицины, информационных технологий, беспилотных автоматизированных систем.
- Формирование университетского кампуса мирового уровня путем трансформации существующего пространства, модернизации инфраструктурных и информационных ресурсов, а также создания среды для эффективной организации научно-исследовательского и образовательного процессов, комфортных условий для участников университетской жизни.
- Трансформация процессов научно-образовательной деятельности за счет их цифровизации и интеллектуализации направленные на сборку на базе Университета кооперации по созданию, реализации передовых решений и подготовки кадров в области передовых технологий.
- Формирование молодежного сообщества в устойчивой среде, стимулирующей развитие талантов и реализацию каждого во внеучебной, творческой и общественной сферах, воспитание социально ответственного гражданина и конкурентоспособного специалиста, верящего в возможность самореализации в России.
- Создание многоуровневой системы подготовки высококвалифицированных инженерных и научно-исследовательских кадров, способных обеспечить достижение превосходства и технологического лидерства в профильных для Университета, областях научно-технологического развития.

#### **3.2. Стратегическая цель №1 - Устойчивое партнерство с ведущими российскими компаниями – производителями**

##### **3.2.1. Описание содержания стратегической цели развития университета**

Формирование системы устойчивого партнёрства с ведущими российскими компаниями – производителями ЭКБ и устройств на ее основе, соответствующего полному циклу создания конкурентоспособной ЭКБ на новых материалах (SiC) и физических принципах (фотоника, радиопотоника); конвертация компетенций в области электроники в смежные области электротехники, связи, медицины, информационных технологий, беспилотных автоматизированных систем.

Движение по пути достижения стратегической цели позволит создать новый базис для развития ключевых научно-технологических направлений Университета:

- Силовая электроника, фотоника и радиофотоника;
- Перспективные беспроводные технологии;
- Медицинская инженерия;
- Электроинжиниринг;
- Искусственный интеллект;
- Беспилотные автоматизированные системы.

Достижению стратегической цели должно сопутствовать сохранение и наращивание компетенций по другим ключевым для Университета направлениям. Стратегическая цель СПбГЭТУ «ЛЭТИ» № 1 взаимоувязывает научно-исследовательскую политику и политику в области инноваций и направлена на обеспечение технологического лидерства Российской Федерации в области силовой электроники, фотоники и радиофотоники.

Концентрация ресурсов и усилий для достижения стратегической цели позволила Университету к 2025 году выйти на новый формат долговременного взаимовыгодного сотрудничества с ключевыми компаниями АФК «Система» и ГК «Элемент»: разработана совместная производственная программа в области силовой электроники, фотоники и радиофотоники, создано совместное предприятие «ЛЭТИЭЛ» по разработке и сопровождению производства изделий. Подготовлены совместные с партнерами заявки и начаты работы в крупномасштабных проектах по развитию и постановке промышленного производства силовой электроники «Кубик», «Корунд», «Радиофотоника», в которых Университет играет ведущую роль. Модель взаимодействия Университета с ГК «Элемент» по организации разработок, развитию инфраструктуры и постановке производства является прототипом НПО.

В настоящий момент в Университете **создана сеть исследовательских лабораторий и центров**, аккумулирующих усилия различных научных групп. В качестве приоритетных инструментов государственной поддержки научных исследований СПбГЭТУ «ЛЭТИ» используются средства программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030», проекты по Постановлениям Правительства РФ (ПП РФ) №218, проекты развития НЦМУ по приоритетным направлениям НТР, проекты Минпромторга России по ПП РФ №109, №1252 и №2136, проект «ФАБ Кубик» (Распоряжение № 3432-р от 30.11.2023 об утверждении Плана мероприятий по реализации основ государственной политики РФ в области развития электронной и радиоэлектронной промышленности), средства грантов РНФ, ФПИ, фонда НТИ и других фондов, а также дополнительные средства федерального и регионального бюджетов РФ. Общая сумма прогнозируемого финансирования в горизонте до 2027 года за счет вышеуказанных инструментов может составить около 1,5 млрд руб. Среди механизмов привлечения внебюджетного финансирования необходимо выделить инвестиции партнеров, входящих в контур совместных предприятий, и выполнение НИОКР в интересах внешних заказчиков.

Основным принципом научно-исследовательской политики является сбалансированность между проведением научных исследований для создания фундаментального задела и разработкой передовых наукоемких технологий на более высоких уровнях УГТ. При этом инновационной политикой задается принцип наличия вокруг Университета пояса совместных предприятий и

объединений с индустриальными партнерами, позволяющих преодолеть «долину смерти» развития технологий благодаря делегированию в интеграционные объединения задач по повышению УГТ вплоть до доведения разработок до постановки в серийное производство.

В основе создания продуктивной научно-исследовательской экосистемы находится комплексный подход к развитию научных проектов, предполагающий наличие широкого портфеля инструментов поддержки и инфраструктурных возможностей, в частности:

- создание трансдисциплинарных групп, формирование и обеспечение деятельности перспективных гибких научных групп и сети исследовательских лабораторий;
- совершенствование системы управления научно-исследовательской деятельностью: обеспечение научных групп и лабораторий инфраструктурой, создание совместных предприятий, включение их сотрудников как в фундаментальные, так и в прикладные задачи;
- поддержка перспективных фундаментальных исследований и прикладных разработок путем создания фондов поддержки перспективных исследований и технологических стартапов;
- стимулирование публикационной активности и участия в научных мероприятиях исследователей Университета с целью поддержки образа СПбГЭТУ «ЛЭТИ» как формирующего актуальную повестку исследований и разработок в микроэлектронике и силовой электронике;
- совершенствование подготовки научных кадров высшей квалификации в целях максимального использования потенциала молодых исследователей в решении актуальных для отрасли задач и сохранения их в вузе путем введения механизма «целевой» аспирантуры;
- создание научно-производственных площадок, обеспечивающих интенсификацию взаимодействия Университета с индустриальными партнерами в рамках научно-производственных объединений.

### **3.2.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета**

Основными целевыми качественными показателями достижения стратегической цели развития Университета являются:

- получение научных результатов мирового уровня, формирующих следующее поколение продуктов и технологий в области силовой электроники, фотоники и радиофотоники; обеспечение «диффузии» инноваций в смежные области;
- формирование совместных с партнерами долгосрочных целей, задач и производственных программ в рамках создания технологических цепочек полного цикла;
- создание пояса совместных предприятий, интеграционных объединений и консорциумов с индустриальными и академическими партнерами;
- культивирование атмосферы вдохновенности научных коллективов амбициозностью и масштабностью решаемых задач, повышение удовлетворенности исследователей и научных сотрудников условиями реализации проектов Программы развития;
- формирование международных дискуссионных площадок.

Реализация стратегии Университета позволит нарастить ключевой количественный показатель - доход от научно-исследовательской деятельности в перспективе до 2036 года более, чем в 2 раза.

Ключевые количественные показатели достижения стратегической цели развития университета представлены в таблице 3.1.3.1.

Таблица 3.1.3.1. Количественные показатели достижения стратегической цели развития университета

Название показателя политики	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
Годовая выручка от совместно разработанной продукции в интеграционных объединениях с промышленными партнерами	млн. руб.	50	100	250	400	575	750	1 650
Удельный вес молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников	%	5,1	6,1	6,9	7,3	7,7	8	10
Индекс технологического лидерства	Балл	10,523	17,355	23,235	24,24	25,715	24,771	31,152

### 3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Для реализации стратегии достижения стратегической цели развития Университета запланированы следующие мероприятия:

#### ***Мероприятие 1. Организация совместных предприятий и объединений с промышленными партнерами***

В настоящий момент модель взаимодействия Университета с ГК «Элемент» по организации разработок, развитию инфраструктуры и постановке производства является прототипом НПО. Использование подобной модели будет продолжено в целях создания пояса совместных предприятий и объединений с промышленными партнерами, прежде всего, по направлениям силовой электроники, фотоники и радиофотоники.

Опыт создания таких предприятий будет в дальнейшем распространен на другие профильные научно-технологические направления Университета: перспективные беспроводные технологии, медицинская инженерия, электроинжиниринг, искусственный интеллект, беспилотные автоматизированные системы. Для выполнения данной задачи будут совершенствоваться каналы и формы взаимодействия с промышленными партнерами, в том числе путем развития единой цифровой среды на базе уже работающего сервиса ЛК (личный кабинет) «Партнеры» в ИТ-контуре Университета. Данный подход обеспечит открытость Университета для выстраивания долгосрочного сотрудничества, способствующего повышению уровня технологической готовности инновационных разработок и вывода их на рынок за счет увеличения кадровых, финансовых, материально-технических, производственных ресурсов организаций - партнеров.

Реализация мероприятия предусматривает, что будут оптимизированы процессы взаимодействия с партнерами, снижающие бюрократическую нагрузку на разработчиков, в частности за счет использования современных ИТ-сервисов. С этой целью, в частности, предполагается

формирование пула менеджеров проектов, основной задачей которых является обеспечение взаимодействия с партнерами и организация выполнения работ.

Отдельным вектором реализации мероприятия является создание малых технологических компаний и стартапов. Университет, выступая неотъемлемым элементом предпринимательской экосистемы страны, будет создавать и развивать комплексные программы поддержки студенческих проектных инициатив и стартап-проектов, включая реализацию акселерационных программ на постоянной основе и деятельность бизнес-инкубатора. Особое внимание будет уделено подготовке технологических предпринимателей, способных оказать существенное влияние на инновационное развитие страны, путем запуска сквозных курсов по технологическим инновациям и предпринимательству и открытию Центра молодежного технологического предпринимательства.

### ***Мероприятие 2. Формирование механизмов финансовой поддержки научных и инновационных проектов***

Разработка механизмов финансовой поддержки перспективных научных и инновационных проектов, включая формирование, в том числе при финансовом участии партнеров, фондов поддержки фундаментальных исследований, инновационных проектов и технологических стартапов, позволит обеспечить непрерывное финансирование и создание задела в перспективных и востребованных направлениях.

Разработка соответствующей нормативной базы в сотрудничестве с индустриальными партнерами будет определять принципы, порядок, механизмы и процедуры контроля использования средств, органы управления фондами и источники их пополнения.

### ***Мероприятие 3. Формирование и обеспечение деятельности перспективных научных групп и сети исследовательских лабораторий***

Конкурентоспособные научные результаты создаются путем проведения фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, выполняемых научными группами, для которых в Университете будет сформирован определенный статус, дающий им право на финансовую и материально-техническую поддержку, а также обслуживание сервисными подразделениями Университета. В настоящее время на ежегодной основе проводится конкурс инновационных научных проектов, финансируемых из собственных средств Университета. Проведение подобных конкурсов научных групп и проектов, как приоритетного механизма финансирования по ключевым для Университета направлениям, позволит не только обеспечить прозрачное распределение ресурсов, но и выявить новые перспективные научные группы. Будет создан механизм формирования заявок для участия в конкурсах и их оценки.

Создание исследовательских лабораторий, выделение для них помещений, оснащение современным оборудованием и обеспечение их сервисной инфраструктурой обеспечат комфортные условия для эффективной деятельности научных групп.

#### ***Мероприятие 4. Формирование отраслевой дискуссионной площадки на базе СПбГЭТУ «ЛЭТИ»***

Достижение стратегической цели требует продвижения СПбГЭТУ «ЛЭТИ» как университета, формирующего и продвигающего актуальную повестку исследований и разработок в микроэлектронике и силовой электронике. Продвижение научных результатов и повышение репутации Университета в мировом научном пространстве будет осуществляться путем публикации статей в высокорейтинговых журналах, проведения на базе Университета значимых конгрессных мероприятий, издания собственных научных журналов и повышения их рейтинга, участия ученых Университета в профильных научных конференциях, семинарах и форумах.

С 2025 года на регулярной основе планируется проведение Международного форума «Микроэлектроника и нейротехнологии», призванного стать главной дискуссионной площадкой для обсуждения актуальных вопросов развития электронной промышленности. В настоящий момент Университет уже является организатором одной из крупнейших конференций в области СВЧ-электроники «Электроника и микроэлектроника СВЧ», международной конференции по мягким вычислениям и измерениям SCM, Конференции молодых исследователей в области электротехники и электроники ElConRus и других.

Планируется дальнейшее создание и проведение новых регулярных конференций и семинаров, направленных на формирование дискуссионных площадок отрасли электроники на базе нашего Университета. Особое внимание будет уделено стимулированию публикационной активности и стимулированию публикационной активности и участия в научных мероприятиях.

#### ***Мероприятие 5. Совершенствование подготовки научных кадров высшей квалификации***

Совершенствование деятельности аспирантуры и докторантуры будет направлено на увеличение числа аспирантов и докторантов, представивших диссертацию к защите в срок. С этой целью будут совершенствоваться механизмы отбора кандидатов для поступления в аспирантуру и докторантуру, мотивированных на получение перспективных научных результатов и выбравших карьеру научно-педагогических работников.

Планируется развитие проекта «Целевая аспирантура ЛЭТИ», направленного на воспроизводство кадров высшей квалификации для Университета, максимальное использование потенциала молодых исследователей в решении актуальных для отрасли задач и их дальнейшее сохранение в вузе.

Обучающиеся в аспирантуре и докторантуре будут иметь возможность получить грантовую поддержку выполняемых ими научных проектов за счет формируемых совместных фондов Университета, индивидуальные траектории подготовки на основе совместных образовательных программ аспирантуры как с академическими, так и с индустриальными партнерами, что обеспечит мобильность обучающихся и возможность прохождения научных стажировок.

#### ***Мероприятие 6. Совершенствование механизмов и процессов взаимодействия с академическими партнерами и заказчиками***

Для достижения стратегической цели Университет делает ставку на дальнейшую наработку и тиражирование решений и опыта взаимодействия с индустриальными партнерами и компаниями (в ближайшей перспективе для организации взаимодействия – компании из группы АФК «Система») и академическими институтами и университетами (прежде всего - Физико-технический институт имени А.Ф. Иоффе). Для этого запланирована активизация взаимодействия с индустриальными и академическими партнерами, совершенствование каналов и форм такого взаимодействия, что обеспечит открытость Университета для участников рынка науки и инноваций и последующего выстраивания долгосрочного сотрудничества.

Одним из таких мероприятий станет открытие совместных лабораторий с такими ключевыми партнерами, как Сколтех и МФТИ. Для достижения своих стратегических целей СПбГЭТУ «ЛЭТИ» планирует планомерное развитие такого партнерства, постоянное и масштабное привлечение новых партнеров к взаимодействию с Университетом, создает площадки для дискуссий по проблеме технологического развития и устройства сферы микроэлектроники.

#### ***Мероприятие 7. Совершенствование комплексной системы коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности и компетенций Университета***

Совершенствование комплексной системы коммерциализации РИД и компетенций Университета будет осуществляться с целью увеличения доходов от распоряжения исключительными правами на РИД путем заключения лицензионных соглашений, договоров на выполнение НИОКР, предоставление научно-технических услуг и поставок научно-технических продуктов. Предполагается увеличение числа созданных МИП и стартапов и получение доходов от МИП, созданных с участием Университета.

С этой целью предполагается расширение предоставления разработчикам услуг по правовой охране РИД, проведению аналитики рынков и технологических трендов, патентных и маркетинговых исследований, «упаковки» инновационных проектов и их продвижению с целью коммерциализации и поиска индустриальных партнеров, консультированию по вопросам интеллектуальной собственности, трансфера и коммерциализации разработок, комплексному сопровождению сделок по их реализации. При подписании договоров с индустриальными партнерами будет обеспечиваться централизованный контроль за использованием и распоряжением правами на интеллектуальную собственность Университета.

Повысится заинтересованность научно-технических работников Университета в получении заказов на разработки и заключении договоров по распоряжению исключительными правами на РИД за счет совершенствования механизмов стимулирования авторов и работников, способствовавших коммерциализации РИД Университета.

### **3.3. Стратегическая цель №2 - Новая модель высшего инженерного образования в формате образовательной экосистемы**

#### **3.3.1. Описание содержания стратегической цели развития университета**

Создание образовательной модели, основанной на партнёрстве и совместном проектировании общего образовательного пространства, включении в контур проектирования внутренних и внешних стейкхолдеров Университета (предприятия, университеты, обучающиеся и научно-педагогические работники), а также обеспечение ранее обозначенных принципов образовательной политики Университета потребует реализации ряда мероприятий, в результате которых будет реализован переход:

- от дисциплинарного подхода к обучению через деятельность в проектах по заданиям от предприятий-партнёров;
- от функции «трансляция знаний» к функции «обучение на генерации знаний» от разных «поставщиков» новых образовательных модулей и технологий, включая научные подразделения Университета, индустриальных и академических партнеров;
- к сбалансированному использованию образовательных онлайн-платформ;
- от оценки усвоения академического раздела к оценке прогресса обретения компетенций и опыта командной работы;
- завершение перехода от жесткой организации образовательного процесса к гибкой персонализированной траектории, учитывающей стартовые навыки, потенциал и амбиции обучающегося, изменение отраслевых векторов развития и развитие Университета;
- развитие системы актуализации существующих и создания новых образовательных программ с опережающим технологическим контентом на основе прогноза развития науки и технологий.

### **3.3.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета**

Основными целевыми качественными показателями достижения стратегической цели развития Университета в области образовательной политики являются:

- продвижение и повышение узнаваемости и привлекательности бренда Университета;
- привлечение в Университет наиболее мотивированных и талантливых абитуриентов;
- создание единого образовательного пространства, где взаимодействуют все политики Университета, внутренние и внешние стейкхолдеры;
- разработка высококонкурентных образовательных программ;
- повышение индекса удовлетворенность студентов и профессорско-преподавательского состава.

Ключевые количественные показатели достижения стратегической цели развития Университета приведены в таблице 3.2.3.1.

Таблица 3.2.3.1. Ключевые количественные показатели достижения стратегической цели развития Университета.



Название показателя политики	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
Доля студентов, победителей и призеров олимпиад школьников, принятых на первый курс бакалавриата / специалитета без вступительных испытаний от общего количества КПП	%	1	2	3	4	5	6	10
ОПОП, реализуемые совместно с промышленными и академическими партнёрами, (нарастающим итогом)	ед.	14	16	20	24	28	32	50
Контингент обучающихся инженерных направлений подготовки, (нарастающим итогом)	чел.	8700	9350	10240	10650	11190	11725	12500
Индекс удовлетворенности (CSI) студентов	%	69	75	78	80	82	84	90

### 3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета

Достижению стратегической цели развития Университета в области образования будут способствовать следующие мероприятия.

#### Мероприятие 1. Обновление требований к инженерной подготовке

Качественное высшее образование в настоящее время включает в себя не только профессиональную подготовку с позиции современных требований к формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, но и гармоничное развитие их профессионально-личностных качеств таких как креативные мышление, активная жизненная позиция, предприимчивость, готовность мгновенно адаптироваться к меняющимся условиям условия, самообучаемость и многих других.

Образ выпускника – **инженера нового поколения** как драйвера технологического и социально-экономического развития страны, это:

- глубокая фундаментальная инженерная подготовка;
- наличие профессиональных компетенций, учитывающих не только текущие, но и будущие запросы рынка труда,
- опыт участия в процессе обучения в реализации реальных проектов и задач;
- цифровые компетенции,
- компетенции технологического предпринимательства,
- системное и критическое мышление,
- навыки командной работы, деловой и межличностной коммуникации,
- гражданско-патриотические и культурно-нравственные ценности.

Таким образом, современная модель образования должна обеспечивать качественную инженерную подготовку одновременно учитывая и позволяя максимально раскрыть потенциал каждого обучающегося.

В рамках данного мероприятия будут реализованы следующие проекты:

1. Новая модель социально-гуманитарного и экономического образования, направленная на формирование надпрофессиональных навыков обучающихся, изучения и применения

гуманитарных технологий в образовании.

2. Внедрение системы формирования индивидуализированных образовательных траекторий (ИОТ) обучающихся, позволяющей студентам самостоятельно осуществлять выбор и корректировать свой образовательный трек.
3. Расширение партнерской сети и долгосрочного сотрудничества с академическими и промышленными партнерами в сфере образования позволит включить в проектирование образовательного пространства и реализацию ОПОП партнеров: университеты, научные и высокотехнологичные организации что будет способствовать развитию практической составляющей обучения, в том числе вовлечению студентов в выполнение реальных проектов от индустрии.
4. Открытый дискуссионный клуб по обсуждению вопросов развития высшего образования с участием абитуриентов, студентов, сотрудников, выпускников и партнеров Университета позволит регулярно сверять образовательную политику Университета с запросами стейкхолдеров.

### *Мероприятие 2. Развитие системы обеспечения и оценки качества образования*

Усложнившийся образ выпускника университета в условиях меняющихся социально-экономических и социокультурных процессов, стремительного темпа внедрения прорывных технологий и наукоемких производств требует модернизации системы обеспечения высокого качества профессиональной подготовки.

В образовательной экосистеме будут созданы условия для привлечения в Университет талантливых абитуриентов и разработаны образовательные программы для повышения квалификации школьных учителей. Расширение партнерской сети и совместной деятельности с довузовскими образовательными учреждениями будет способствовать ранней профориентации и даже ранней специализации обучающихся.

Развитие системы оценки качества реализации образовательных программ, основанной на индикаторах достижения стратегической цели Университета в области образования и регулярное проведение мониторинга ОПОП позволит оперативно внедрять корректирующие мероприятия для обеспечения гарантии высокого качества образования.

В рамках данного мероприятия будут реализованы следующие проекты:

1. Разработка пререквизитов для каждого направления подготовки Университета, включающих онлайн-курсы, программы дополнительного обучения, посещение передовых лабораторий, выполнение демонстрационных профессиональных задач и другие мероприятия, направленные на привлечение в Университет наиболее мотивированных и талантливых абитуриентов.
2. Создание и развитие широкой партнерской сети с довузовскими образовательными учреждениями (школы-технопарки, инженерные классы, Кванториумы и др.) с опорой на промышленных партнеров (по примеру кластера Фотоника в г. Пермь, Электротехнического кластера в г. Курск и др.). Опыт создания инженерных классов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в школах

Ленинградской области совместно с ведущими предприятиями будет продолжен в Северо-Западном федеральном округе и других регионах. Получит распространение признанный успешным опыт СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по созданию инженерных лабораторий в Центре образования «Кудрово» Ленинградской области.

3. Организация сетевых партнерств с организациями, реализующими профильные программы СПО на основе консолидации и гармонизации учебных планов по основным образовательным программам и программам дополнительного образования с целью оптимизации процесса получения высшего образования для обучающихся, имеющих диплом СПО. В настоящее время такая работа ведётся СПбГЭТУ «ЛЭТИ» с Пермским авиационным техникумом им. А. Д. Швецова при участии ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания». Налажено взаимодействие с колледжами Санкт-Петербурга и Ленинградской области, такими как Радиотехнический, Петровский, Политехнический колледж городского хозяйства, Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции, Кировский политехнический техникум и Сосновоборский политехнический колледж. Достигнута договоренность о таком взаимодействии с колледжами в городах Курск и Мелитополь.
4. Разработка регламента работы и формирование экспертных советов по ОПОП с целью поддержки в актуальном состоянии содержания образовательных модулей и дисциплин.
5. Развитие системы формирования критериев оценки качества и мониторинга основных профессиональных образовательных программ.

Построение образовательной экосистемы задаёт требования к кампусной и кадровой политике Университета, к организации комфортного образовательного пространства, созданию и организации деятельности студенческих конструкторских бюро, лабораторий CDIO, других креативных структур и пространств для студенческого научно-технического творчества, подготовке принципиально нового типа преподавателей, способных работать в современных педагогических форматах.

Проекты по кадровой и кампусной политике, направленные на достижение стратегической инициативы Университета в области образования, описаны в соответствующих разделах.

### ***Мероприятие 3. Трансформация системы управления образовательной деятельностью***

Система управления образовательной деятельностью будет построена на основе проектного управления с выделением позиции руководителя ОПОП (далее РОП) в качестве проектного менеджера, предоставления возможности создания и реализации ОПОП не только кафедрам, но и научными и инновационными подразделениям СПбГЭТУ «ЛЭТИ», обеспечения конкурентного принципа распределения ресурсов между ОПОП Университета на основе их рейтингования и эффективности реализации, развития системы независимой оценки и обеспечения гарантии качества образования, механизмов управления жизненным циклом основных профессиональных образовательных программ, новых моделей финансирования образования.

Будет масштабирован опыт проектирования и запуска новых моделей ОПОП, реализуемых в настоящее время в ПИШ СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

В рамках данного мероприятия будут реализованы следующие проекты:

1. Разработка внутреннего стандарта педагогического дизайна для различных типов ОПОП позволяющих обеспечить подготовку инженеров – исследователей, инженеров – разработчик, инженеров – технолог и выпускников, способных в перспективе занимать организационно – управленческие позиции: руководитель проекта, руководитель работ, руководитель рабочей группы и т.д.
2. Обновление регламента и системы управления жизненным циклом ОПОП что позволит определить условия планирования кадров, механизмы формирования портфеля дисциплин, правила привлечения индустриальных партнеров и сетевого взаимодействия на уровне конкретных инструкций, а также сформировать перечень эффективных корректирующих мероприятий к ОПОП, набравшим низкий балл при мониторинге.
3. Формирование новых финансово-экономических моделей реализации ОПОП позволит Университету эффективно управлять портфелем образовательных программ.

Мероприятия по переходу к образовательной экосистеме будут основаны на внедрении цифровых образовательных технологий и сервисов, включающих разработку интеллектуального ассистента по формированию индивидуальной образовательной траектории студента на основе достигнутых результатов, фиксации цифрового следа обучающегося, на разработке электронных аддитивных обучающих систем, дополнительных онлайн-курсов базового, продвинутого и профессионального уровня.

Проекты по цифровой политике, направленные на достижение стратегической инициативы Университета в области образования, описаны в соответствующих разделах.

#### ***Мероприятие 4. Развитие системы непрерывного образования***

Непрерывность образования будет поддержана разработкой и реализацией программ ДПО разных уровней и форматов обучения, что позволит привлечь различные целевые группы: сотрудников высокотехнологичных предприятий, работников вузов, занятых на преподавательских и исследовательских должностях, студентов высших учебных заведений и другие целевые группы.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» уделяет значительное внимание развитию института ДПО с упором на узкопрофильные технические программы, которые разрабатываются и реализуются в интересах предприятий стратегических партнеров. Так, ежегодно в рамках Графика повышения квалификации ПАО «Газпром» Университет обучает представителей дочерних обществ ПАО «Газпром», а также проводит обучение сотрудников ПАО «Газпром» совместно с ЧОУ ДПО «Газпром корпоративный институт». В Университете создано Студенческое конструкторское бюро АО «Силловые Машины», в котором проходят дополнительную подготовку студенты старших курсов, которые планируют трудоустроиться на предприятие.

Развитие целевой модели ДПО в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» предусматривает следующие аспекты:

- расширение аудитории слушателей программ ДПО по стратегическим научным направлениям Университета за счет продвижения результатов НИОКР и ноу-хау

Университета в новые сегменты рынка исследований и разработок;

- таргетирование аудитории программ ДПО в рамках выполнения отраслевой и региональной стратегии вуза;
- настройка инструментов мотивации и контроля вовлеченности профессорско-преподавательского состава (ППС) и НПР в образовательный процесс ДПО.

Проектируемые результаты для системы ДПО:

- система корпоративного обучения промышленных предприятий и академических организаций, приносящая Университету доход;
- повышение квалификации кадров региона на протяжении всей жизни (от студентов до специалистов) для быстрой адаптации к новым вызовам в научно-технической сфере;
- система страховки и поддержки при отклонении от первоначального плана обучения студента по ИОТ;
- возможность для выпускников достраивать свою квалификацию как в процессе обучения, так и после выпуска.

Формат образовательной экосистемы позволит выпускникам не терять связь с Университетом после завершения обучения и возвращаться в Университет для получения дополнительного профессионального образования, в качестве полноценного участника образовательного процесса как индивидуального и институционального поставщика образования.

#### ***Мероприятие 5. Развитие экспорта образовательных услуг и привлечение талантливых студентов и исследователей из-за рубежа***

Подготовка национальных инженерно-управленческих кадров для зарубежных стран занимает в формируемой образовательной экосистеме особое место и является важным элементом «мягкой силы», в которой наряду с погружением в русскую культуру и язык дополнительным фактором является высокий уровень инженерного образования, обеспечивающий конкурентные преимущества иностранных выпускников на зарубежных рынках труда. Реализация мероприятия предполагает комплекс действий, включающий разработку конкурентоспособных основных и дополнительных образовательных программ, программ стажировок и программ академической мобильности.

Привлечение иностранных абитуриентов к поступлению в Университет будет осуществляться за счет комплекса мероприятий по активному продвижению экспортного образовательного потенциала Университета, включая летние и зимние школы для иностранцев, подготовительное отделение, стажировки, индивидуальные и культурные программы.

Повышению экспортного потенциала образовательных услуг Университета будет способствовать также открытие филиалов (представительств) в ряде дружественных стран.

Новым фокусом в международном треке Университета является заход на рынки развитых стран в партнерстве с ведущими российскими корпорациями ГК «Росатом» и ПАО «Газпром». Проводятся научно-образовательные мероприятия в Индонезии, Индии и Египте.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» активно развивает партнерские отношения с китайскими университетами. Более 15 лет Университет сотрудничает с Технологическим университетом г. Сьючжоу (СТИ), где реализуются совместные программы по автоматизации и мехатронике. В 2023 году был создан Совместный инженерный институт СТИ-ЛЭТИ, где запущены четыре новые образовательные программы: «Электроэнергетика и электротехника», «Управление в технических системах», «Биотехнические системы и технологии» и «Техносферная безопасность». В перспективе до 2030 г. планируется довести количество программ до 8 и нарастить контингент до 2000 обучающихся. Планируется разработка совместных программ на площадке Юго-Западного университета науки и технологий (SWUST, Маньян, КНР).

В 2025 году совместно с Кочинским университетом науки и технологий (CUSAT, Индия) запускается магистерская программа двойного диплома «Новое поколение электронной компонентной базы». Ведутся переговоры о разработке второй совместной программы — «Фотоника и квантовая электроника». В рамках сотрудничества с GLA University (Индия) создается англоязычная программа бакалавриата (высшего образования) «Industrial Automation».

Совместно с Ain Shams University в Египте планируется запуск образовательных программ «Новое поколение электронной компонентной базы», «Фотоника и квантовая электроника» и «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» при поддержке и в интересах ГК «Росатом» для атомной станции Эль-Дабаа (Александрия).

Одной из стратегических задач Университета является открытие в 2027 г. филиала в Египте на базе университета Борг Аль Араб для подготовки кадров для атомной станции El-Dabaа, а также проработка программ мобильности и увеличение контингента обучающихся из Египта.

Отдельным направлением развивается инженерная подготовка для африканского континента в рамках Российско-Африканского университета.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» при поддержке Минобрнауки РФ развивает проект «LETItеach Engineers Training» для онлайн подготовки по программам «Математика», «Физика», «Информатика» и «Русский язык» абитуриентов из-за рубежа, которые поступают на инженерные направления в вузы России. За период с 2022 года более 10 тысяч слушателей прошли обучение на курсах. Планируется расширение географии слушателей и увеличение их числа.

Подписаны соглашения с Технологическим университетом Малайзии и Университетом Путра Малайзия, где к 2027 г. планируется создание лаборатории СПбГЭТУ «ЛЭТИ» при поддержке ГК «Росатом».

### **3.4. Стратегическая цель №3 - Интеллектуализация управления основными процессами Университета**

#### **3.4.1. Описание содержания стратегической цели развития университета**

Цель цифровой трансформации СПбГЭТУ «ЛЭТИ» - трансформация процессов научно-образовательной деятельности за счет их цифровизации и интеллектуализации направленные на

сборку на базе Университета кооперации по созданию, реализации передовых решений и подготовки кадров в области передовых технологий.

Для достижения данной цели будут решены следующие задачи:

1. развитие открытой цифровой среды, обеспечивающей взаимодействие на базе Университета всех участников кооперации;
2. трансформация и цифровизация основных процессов научно-образовательной деятельности Университета;
3. переход на управление Университетом на основе данных;
4. развитие ИТ-инфраструктуры.

#### **3.4.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета**

- 100% доля обучающихся и сотрудников, по которым осуществляется ведение цифрового профиля;
- 90% доля обучающихся которым предложены рекомендации по формированию индивидуальных образовательных траекторий;
- 90% доля процессов, переведенных в цифровой формат;
- 90% для проектов, реализуемых в цифровой среде Университета;
- 90% для партнеров, подключенных к цифровой среде Университета;
- 90% доля отечественных аппаратно-программных комплексов;
- 80% доля цифровых сервисов с использованием ИИ.

#### **3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета**

Для достижения стратегической цели развития Университета запланированы следующие мероприятия:

##### ***Мероприятие 1. Формирование открытой цифровой среды для партнеров***

В соответствии со стратегической целью и целевой моделью Университета, предполагающей расширение партнерства с академическими и индустриальными партнерами как в области образовательной деятельности, так и в области науки и инноваций, построения долгосрочного стратегического сотрудничества, будет создана открытая цифровая среда для партнеров, доступ к которой будет осуществляться через ЛК «Партнеры».

Сервис ЛК «Партнеры» позволит всем организациям, включенным в научно-образовательную деятельность получать доступ к основным результатам работы Университета: образовательным программам, научным исследованиям, результатам интеллектуальной деятельности. Данный доступ позволит не только получать информацию о результатах, но и участвовать в их достижении. Например, участвовать в формировании образовательных программ, реализовывать модули, дисциплины и выполнять проекты.

Особенно это актуально с учетом создания НПО и СП. Их деятельность будет включена в цифровую среду Университета через ЛК «Партнеры».

### ***Мероприятие 2. Развитие цифровых сервисов для образовательной деятельности***

Развитие цифровых сервисов будет направлено на повышение качества образовательных программ и образовательного процесса в целом. С этой целью будет создан сервис «Конструктор ОП», позволяющий формировать оптимальную конфигурацию образовательных программ с учетом потребностей рынка труда, возможностей Университета, а также их экономической эффективности, позволит осуществлять оперативный мониторинг и управление реализацией образовательного процесса.

Внедрение гибкой системы формирования ИОТ студентов требует наличия цифровых сервисов, позволяющих обучающемуся видеть весь спектр возможностей по получению дополнительных квалификаций и строить свою образовательную траекторию в соответствии с его потребностями, желаниями и карьерными амбициями. С этой целью будет создан сервис «Навигатор студента», а также цифровой интеллектуальный ассистент – рекомендательная машина по выбору дисциплин и курсов, в том числе ДПО, на основе достигнутых студентом результатов.

«Навигатор студента» будет позволять также выбирать различные активности, связанные с внеучебной деятельностью, в частности проводимые Университетом мероприятия (научные конференции, олимпиады, конкурсы, фестивали, хакатоны и другие), а рекомендательная машина будет предлагать студенту наиболее подходящие к его интересам активности, в том числе предоставляемых партнерами через ЛК «Партнеры».

### ***Мероприятие 3. Развитие цифровых сервисов для научно-исследовательской и инновационной деятельности***

Автоматизация проектной научно-исследовательской деятельности в создаваемой ИС «Проект» позволит упростить ведение документации, обеспечит снижение трудоемкости и оперативности взаимодействия со службами Университета, позволит вести мониторинг и цифровой учет достигнутых результатов проектов. Подключение ЛК «Партнеры» к ИС «Проект» позволит всем участникам кооперации выполнения проекта участвовать в нем и контролировать ход выполнения.

Содержащаяся в разрабатываемом сервисе «РИД» информация о РИД Университета, включая охраняемые объекты интеллектуальной собственности, актуальные разработки научных групп и подразделений Университета, будет способствовать эффективному продвижению РИД на профильные рынки с целью последующей их коммерциализации.

С целью оперативного формирования проектных команд для выполнения перспективных научных исследований, а также решения технологических задач по запросам индустрии, для организации встреч и переговоров с потенциальными партнерами будет разрабатываться цифровой компетентностный профиль научно-педагогических работников, а также обучающихся, участвующих в научно-исследовательских и инновационных проектах. Цифровой



компетентностный профиль будет формироваться в сервисах «Профиль НПР», «Профиль аспиранта», «Профиль студента».

Формированию компетенций в области инноваций и предпринимательства будет способствовать цифровизация акселерационной деятельности в сервисе «Акселератор».

#### ***Мероприятие 4. Создание пилотной зоны для цифровой трансформации научно-образовательной деятельности***

Для формирования предложений по изменению научной и образовательной деятельности в Университете созданы пилотные зоны, включающие в себя образовательные и научные подразделения. Наиболее масштабной пилотной зоной является зона факультета компьютерных технологий и информатики (ФКТИ), находящаяся в подчинении проректора по цифровой трансформации, которая включает в себя следующие подразделения в области информационных технологий:

- факультет компьютерных технологий и информатики, включающий 7 образовательных кафедр, на которых обучается более 3 000 студентов бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- два научных института: Институт искусственного интеллекта им. А.С. Попова и Институт интеллектуальных устройств;
- два управления обеспечивающих цифровизацию: Управление цифровизации и Управление информационных технологий.

Включение в пилотную зону разнопрофильных подразделений, позволяет полноценно отладить трансформацию процессов для последующего масштабирования на весь Университет.

#### ***Мероприятие 5. Внедрение проектного управления в научно-образовательную деятельность***

В рамках пилотной зоны планирует ведение научной и образовательной деятельности в проектной форме. При этом формирование проектных команд будет осуществляться из разнопрофильных подразделений под управлением руководителя проектов.

В рамках образовательной деятельности разработка и реализация образовательных программ будет осуществляться с привлечением преподавателей не только кафедр, но и научных институтов и управлений. Для управления такими программами будут выделены руководители образовательных программ, подчиняющиеся проректору по цифровой трансформации. Это позволит формировать наиболее актуальные образовательные программы в области информационных технологий с привлечением разнопрофильных специалистов.

В рамках научной деятельности будут открываться проекты в области информационных технологий на конкурсной основе по инициативе и с привлечением сотрудников разных подразделений, направленных на достижение востребованных результатов. Руководители многопрофильных проектов также будут подчиняться проректору по цифровой трансформации.

Для управления всеми видами проектов будет использована ИС «Проект». Для участия в проектах и контроля их выполнения со стороны внешних партнеров будет использоваться ЛК «Партнеры».

Внедрение подхода к управлению на основе данных предполагает обработку больших массивов данных, собранных из разных источников в единой цифровой платформе, с предоставлением аналитики и выработкой рекомендаций. Данный подход позволит оптимизировать расходование ресурсов и сократить время принятия решений.

#### ***Мероприятие 6. Создание платформы данных***

Создание единой платформы данных обеспечит интегрированный доступ к данным как внутриуниверситетских цифровых сервисов, так и сторонних сервисов в рамках регламентированного доступа. Предполагается также обеспечить доступ к данным внешних источников, таких как ГосУслуги, Новости и другие.

Создание платформы данных упростит обмен данными с информационными системами и цифровыми платформами вышестоящих ведомств.

#### ***Мероприятие 7. Развитие систем поддержки принятия решений***

Руководитель любого уровня в Университете в рамках его компетенции через личный кабинет «Руководитель» будет иметь возможность оперативного получения актуальной информации об основных показателях деятельности вуза с их детализацией, аналитикой и отслеживанием динамики. Интеграция личного кабинета «Руководитель» с сервисом «Проект» обеспечит цифровизацию проектного управления в Университете.

Внедрение функций искусственного интеллекта в процессы управления в виде рекомендательных машин, доступных через личный кабинет «Руководитель», позволит формировать рекомендации по эффективному управлению на основе анализа больших объемов данных, содержащихся в единой платформе.

#### ***Мероприятие 8. Создание экосистемы сайтов Университета***

С целью эффективного продвижения бренда Университета в сети Интернет сайт Университета будет реструктурирован в экосистему сайтов с децентрализованным управлением их контентом и автоматическим наполнением данными из единой цифровой платформы.

#### ***Мероприятие 9. Повышение информационной безопасности Университета***

Увеличение числа кибератак на инфраструктуру Университета с повышением его цифровизации требует усиления мер, связанных с информационной безопасностью, в том числе и объектов критической информационной инфраструктуры. В итоге необходимо обеспечение высокой степени информационной безопасности без ущерба к уровню доступности цифровых сервисов.

Для достижения указанной цели будет осуществлен переход на отечественные сертифицированные средства защиты, выполнена реструктуризация компьютерных сетей Университета с выделением защищенного сегмента, доступ к которому будет осуществляться только через сертифицированные средства защиты с сохранением доступа к данным из любой географической точки, будут проведены работы по обеспечению защиты персональных данных работников и обучающихся.

#### ***Мероприятие 10. Переход на отечественное и свободное ПО***

Переход на отечественное и свободное ПО обеспечит суверенитет в области используемых информационных технологий. Планируется в течение двух лет осуществить такой переход полностью не только в отношении операционных систем и офисных программ, но и мессенджеров, сервисов видеосвязи, прокторинга, систем управления обучением, систем управления базами данных, облачных хранилищ, сред разработки и пакетов прикладных программ, используемых в образовательном и научно-исследовательском процессе.

#### ***Мероприятие 11. Развитие вычислительных кластеров***

Для повышения эффективности и доступности вычислительных ресурсов будет создан вычислительный центр, включающий в себя как аппаратное, так и программное обеспечение, реализующее высокий уровень доступности вычислительных мощностей, снижающее их неэффективное использование (пиковые нагрузки и интервалы простоя). Через вычислительный центр будет осуществляться также подключение к облачным отечественным сервисам.

### **3.5. Стратегическая цель №4 - Развитие талантов и воспитание социально ответственного гражданина**

#### **3.5.1. Описание содержания стратегической цели развития университета**

Стратегическая цель развития Университета в области молодежной политики – формирование молодежного сообщества в устойчивой среде, стимулирующей развитие талантов и реализацию каждого во внеучебной, творческой и общественной сферах, воспитание социально ответственного гражданина и конкурентоспособного специалиста, верящего в возможность самореализации в России.

Университет создает устойчивую среду с новой моделью молодежного самоуправления и самоорганизации, стимулирующую социальную активность и включающую молодежь в «соуправление» развитием и трансформацией вуза, обеспечивает широкий спектр интеллектуальных и деятельностных практик, соответствующих миссии Университета. Это способствует формированию гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности, разделяющей корпоративные и традиционные российские духовно-нравственные ценности.

Формирование такой устойчивой среды опирается на разные уровни студенческого самоуправления по структуре (группа, факультет, университет) и функциональным трекам (совет

студенческих научных объединений, совет аспирантов, совет молодых ученых и специалистов, советы творческих объединений, советы общежитий). Развитая сеть молодежных сообществ и поддержка социально-ориентированной проектной деятельности студентов позволяют обеспечить раскрытие потенциала и приобретение лидерских качеств и профессионально значимых компетенций (системное и критическое мышление, коммуникативные навыки, умение работать в команде, руководить проектом) как необходимой составляющей подготовки инженера нового поколения.

Доля молодых людей, участвующих во внеучебных проектах и программах, направленных на профессиональное, личностное развитие и патриотическое воспитание, вовлеченных в добровольческую и общественную деятельность, достигнет не менее чем 75% от общего числа обучающихся.

### **3.5.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета**

- Сформирована новая модель **молодежного самоуправления и самоорганизации**, способствующая развитию культуры «соучастного проектирования» и трансформации вуза. Поддерживаются программы деятельности студенческих советов, выделение внутренних грантов на молодежные проекты по преобразованию Университета. Количество поддержанных проектов студенческих советов в 2036 году – 15; число студентов–участников проектов студенческого самоуправления – 2500 чел.
- Сформирована развитая сеть **молодежных общественных объединений** образовательной, научной, творческой, общественной, спортивной и др. направленности. Обеспечено массовое вовлечение обучающихся в регулярную (клубы и сообщества, движения, лаборатории) или разовую (форумы, мероприятия) деятельность с фиксацией полученного опыта в «цифровом следе». Выстроено взаимодействие с внешними партнерами в системе государственной молодежной политики (Росмолодежь, «Движение Первых», общество «Знание», Ассоциация «Я горжусь!» и др.). Количество молодежных общественных объединений в 2036 году – 70; доля обучающихся, участвующих в деятельности сообществ, направленной на профессиональное, личностное развитие и патриотическое воспитание – не менее 50%.
- Студенческий спорт станет катализатором формирования активной гражданской позиции, гордости за родной Университет, свой город, регион и страну, формирования устойчивой приверженности здоровому образу жизни. Сформирована **спортивная экосистема**, включающая спортивные секции, спортивно-массовые события, лидеров мнений, фан-сообщества, спортивную инфраструктуру. В центре экосистемы – студенческий спортивный клуб ЛЭТИ, член Ассоциации студенческих спортивных клубов (АССК) России. Доля обучающихся – участников экосистемы «Универспорт.ЛЭТИ» в 2036 году – 85%.
- Университет обеспечивает **поддержку студенческих инициатив**, мотивацию молодежи к участию в волонтерской и социально-ориентированной деятельности, увеличение доли студентов, вовлеченных в реализацию социальных проектов. Проектная деятельность выступает базовой практикой, в рамках которой молодежное сообщество Университета

сотрудничает с городскими сообществами, органами власти, бизнесом и индустрией. Действуют Акселератор молодежных социально-ориентированных проектов, Волонтерский центр, Центр поддержки молодежных инициатив. Внедрена система формирования и сопровождения молодежных проектных команд, выявления и поддержки лучших молодежных проектов, включая участие в грантовых конкурсах, развитие опыта студенческого фандрайзинга, внедрение студенческого инициативного бюджетирования. Доля обучающихся – участников социально-ориентированных проектов в 2036 году – 30%; участников волонтерского движения – не менее 50%.

- В Университете выстроена эффективная система **вовлечения талантливой студенческой молодежи в сферу исследований и разработок** через поддержку студенческих научных объединений. Проводится системная работа в области популяризации науки, нацеленная на продвижение научных достижений молодых ученых. Реализован переход к новой модели научной коммуникации (Центр научных коммуникаций + студенческий Медиациентр + СНО = хаб научной коммуникации), внедрены новые форматы популяризации науки в молодежной среде. Создан пул студентов и аспирантов-научных коммуникаторов, организована их подготовка в формате регулярно действующей на площадке СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Школы научных коммуникаторов. Обеспечено устойчивое повышение привлекательности карьеры ученого для выпускников вуза. Число слушателей Школы научных коммуникаторов в 2036 году – 500 чел.; доля студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ», вовлеченных в реализацию научно-популярных мероприятий, в том числе онлайн – 100%; доля обучающихся вузов Санкт-Петербурга, охваченных научно-популярным контентом через региональную площадку Студенческого медиациентра Минобрнауки России в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» – 30%.
- Университет обеспечивает формирование осознанного подхода к **проектированию карьерных траекторий** обучающихся посредством реализации системы образовательных и карьерных мероприятий, которые направлены на развитие надпредметных навыков, повышение конкурентоспособности и востребованности на рынке труда, будущей профессиональной успешности выпускников, Разработан и внедрен образовательный карьерный курс «Старт карьеры»: число слушателей в 2036 году – 1000 чел.; число компаний-работодателей, привлеченных к реализации курса – 20. Создано студенческое сообщество «Амбассадоры карьеры», число студентов-амбассадоров в 2036 году – 50.

### **3.5.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета**

#### ***Мероприятие 1. Формирование и внедрение новой модели молодежного самоуправления и самоорганизации***

Новая модель молодежного самоуправления и самоорганизации будет опираться на эффективные подходы к взаимодействию советов различных уровней (учебная группа – факультет – университет - общежитие), нацелена на активизацию и координацию деятельности молодежных выборных и представительных органов (совет студенческих научных объединений (СНО) – совет аспирантов – совет молодых ученых и специалистов (СМУС)), усилению их участия в управлении различными сферами деятельности Университета. Поддержка программ

деятельности студенческих советов, система внутренних грантов на студенческие проекты по преобразованию Университета будет способствовать развитию культуры «соучастного проектирования» и трансформации вуза.

### ***Мероприятие 2. Переагрузка молодежных сообществ***

Основная цель модернизации студенческих общественных объединений – формирование многообразного и насыщенного ландшафта молодежной политики и создание полноценных условий для успешной социализации и самореализации молодежи. Развитая сеть молодежных сообществ, удобный сервис их создания и развития, организация системы поддержки со стороны вуза, кооперация с внешними партнерами (совместные сетевые проекты с другими вузами, некоммерческими организациями, бизнесом, городскими сообществами, общероссийским общественно-государственным движением детей и молодежи «Движение Первых» (далее – РДДМ «Движение первых»)) позволят обеспечить вовлечение подавляющего большинства обучающихся в регулярную (клубы и сообщества, движения, лаборатории) или разовую (форумы, мероприятия) деятельность с фиксацией полученного опыта в «цифровом следе». Формирование студенческих профессиональных сообществ через взаимодействие с представителями реального сектора экономики позволит использовать активность студентов вне учебных занятий как инструмент интеграции в профессиональное сообщество.

### ***Мероприятие 3. Создание экосистемы «Универспорт.ЛЭТИ»***

Экосистемный подход способен обеспечить прорыв в организации и развитии массового студенческого спорта и формирования здорового образа жизни в Университете. В центре экосистемы будет находиться студенческий спортивный клуб ЛЭТИ – член АССК России. В экосистему «Универспорт.ЛЭТИ» будут включены: система соревнований – спортивных секций – спортивных сборных; события (фесты, проекты, форумы, социально-значимые акции и спортивно-патриотические мероприятия); образование и подготовка кадрового резерва в сфере молодежного спорта (акселераторы); лидеры мнений (гражданское, патриотическое воспитание и наставничество через тренеров и капитанов сборных); сообщество (формирование фан-сообщества и культуры «боления» в университетской среде; развитие сообщества с использованием современных инструментов маркетинга, медиа и PR); спортивная инфраструктура (спортивные комнаты в общежитиях, площадки, залы).

### ***Мероприятие 4. Акселератор молодежных социально-ориентированных проектов***

Мероприятие нацелено на выявление и развитие социально-ориентированных молодых лидеров на основе опыта самостоятельной разработки и реализации реальных социальных проектов, в том числе с применением предпринимательского подхода. Включает в себя: образовательный трек «Школа подготовки наставников социально-ориентированных проектов»; социологические исследования для выявления социально-значимых проблем, требующих решения на уровне вуза, района и региона; грантовый конкурс проектов; организационное и юридическое сопровождение проектов; создание пула из экспертов и социальных тьюторов; систему формирования портфолио обучающихся («цифровой след») и банка проектов «Студенты ЛЭТИ – развитию региона».

Регулярное проведение конкурса социально-ориентированных проектов для учащихся школ Санкт-Петербурга и Ленинградской области (при поддержке регионального отделения РДДМ «Движение первых») позволит сформировать в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» коммуникационную площадку для совместной проектной деятельности студентов и школьников, стимулировать вовлечение абитуриентов в социальную активность в интересах региона.

#### ***Мероприятие 5. Создание и организация деятельности Центра поддержки молодежных инициатив***

Создание Центра поддержки молодежных инициатив как хаба проектной активности и самореализации студентов позволит реализовать переход от «вертикальной» схемы проведения централизованных мероприятий к политике поддержания молодежных инициатив и развития проектных компетенций обучающихся. Работа Центра направлена на развитие системы выявления и поддержки лучших молодежных проектов и студенческих объединений, формирование и расширение сети молодежных проектных команд, их организационную, экспертную и ресурсную поддержку. Обеспечивается содействие участия обучающихся в конкурсном движении и включение во внешние механизмы самореализации молодежи (федеральные конкурсы, проекты Росмолодежи, Твой Ход и др.).

Новая модель поддержки студенческих инициатив предусматривает систему конкурсного отбора, выделение собственных средств и привлечение внешнего финансирования, развитие опыта студенческого фандрайзинга, внедрение студенческого инициативного бюджетирования.

#### ***Мероприятие 6. Развитие Волонтерского центра ЛЭТИ***

Мероприятие направлено на создание условий для активного вовлечения молодежи в развитие Университета и региона, страны, формирование в вузе волонтерской среды, оптимальной для самореализации и развития гражданских и нравственных качеств обучающихся. Включает в себя: образовательные программы, направленные на формирование общих компетенций волонтеров и управленческого состава волонтерского центра, специальные программы подготовки добровольцев к участию в конкретных мероприятиях, проводимых на территории региона; систему мотивации обучающихся к участию в добровольческой деятельности; интеграцию деятельности волонтерского центра Университета с Добро.Центрами и некоммерческими организациями (НКО) региона. Внедрение методики «Обучение служением» в образовательные программы вуза позволит повысить эффективность освоения программ в процессе занятия профильной общественно-полезной деятельностью.

#### ***Мероприятие 7. Гармонизация программ деятельности студенческих научных объединений и Совета молодых ученых и специалистов***

Разработка и внедрение новой модели студенческих научных объединений: двухуровневая структура (СНО структурных подразделений – СНО Университета); три направления деятельности (научно-исследовательская, инновационная, научно-просветительская); диверсификация организационных форм (студенческое конструкторское бюро, научный

коворкинг, студенческая лаборатория, клуб и др.); содействие развитию студенческой академической мобильности; развитие научно-популярного туризма.

#### ***Мероприятие 8. Популяризация науки в молодежной среде***

Будет выстроена системная работа в области популяризации науки, нацеленная на продвижение научных достижений молодых ученых, вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую и проектную деятельность, с использованием современных медиа-форматов. Переход к новой модели научной коммуникации (Центр научных коммуникаций + студенческий Медиацентр + СНО = хаб научной коммуникации). Внедрение новых форматов популяризации науки в молодежной среде: научное кафе, научный медиафестиваль, научно-популярные блоги студентов, портал о молодой науке Санкт-Петербурга и другие. Будет создан пул студентов и аспирантов-научных коммуникаторов, организована их подготовка в формате регулярно действующей Школы научных коммуникаторов. Результатом станет устойчивое повышение привлекательности карьеры ученого для выпускников вуза.

#### ***Мероприятие 9. Создание и внедрение образовательного карьерного курса «Старт карьеры»***

Формированию осознанного и системного подхода к построению карьерной траектории студентов поможет прохождение образовательного карьерного курса «Старт карьеры». К участию в реализации курса будут привлечены представители HR-сообщества, которые помогут студентам провести диагностику профессиональных компетенций, составить профессиональный и карьерный профиль, провести оценку своих карьерных перспектив на основе анализа рынка.

#### ***Мероприятие 10. Формирование студенческого сообщества «Амбассадоры карьеры»***

Амбассадоры Центра карьеры – это активные студенты, которые понимают и разделяют ценность культуры построения карьеры. Клуб амбассадоров Центра карьеры открывает студентам следующие возможности: получение новых кейсов и опыта организации проектов для своего портфолио и резюме; развитие «гибких» навыков; получение эксклюзивных вакансий от партнеров-работодателей; участие в реализации карьерных мероприятий и проектов Центра карьеры в качестве соорганизаторов; получение доступа к обучающим курсам, семинарам, интенсивам, разработанным Центром карьеры.

### **3.6. Стратегическая цель №5 - Университетский кампус мирового уровня**

#### **3.6.1. Описание содержания стратегической цели развития университета**

Формирование университетского кампуса мирового уровня путем трансформации существующего пространства, модернизации инфраструктурных и информационных ресурсов, а также создания среды для эффективной организации научно-исследовательского и образовательного процессов, комфортных условий для участников университетской жизни.

Обеспечение достойных инфраструктурных условий и создание дружественной и комфортной среды для студентов и сотрудников Университета требует трансформации кампуса в соответствии



с современными требованиями по оснащению и функционалу помещений. Высокая загрузка и интенсивность работы определяют необходимость доступа к кампусным возможностям как в очном, так и в дистанционном формате в режиме 24/7.

Развитие кампусного пространства включает в себя как трансформацию уже существующих площадей, так и расширение за счет аренды и возведения новых. Создание функциональной среды для деятельности научных коллективов, включая открытие и оснащение научно-исследовательских лабораторий, дизайн-центров, центров коллективного пользования, ресурсных центров. Предполагается привлечение инструментов государственно-частного партнерства к участию в модернизации и обеспечению технологической инфраструктуры открываемых пространств

### **3.6.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели развития университета**

Ключевым качественным показателем успешного достижения данной стратегической цели является создание к 2030 г. в Университете высокотехнологичного кампуса с современной инфраструктурой, который станет заметной составляющей культурно-образовательного пояса Санкт-Петербурга.

Целевые количественные показатели достижения стратегической цели развития Университета:

- увеличение количества учебных лабораторий на 20 %, помещений для организаций ДПО и сетевого взаимодействия на 20 % (с использованием возможностей ресурсов аренды и коллабораций);
- увеличение до 80 % трансформируемых пространств в аудиторном фонде (многофункциональные аудитории, оснащенные современным оборудованием);
- оснащение аудиторного и лабораторного фондов оборудованием, позволяющим проводить занятия/мероприятия в формате онлайн- взаимодействия (100 %).

### **3.6.3. Описание стратегии достижения стратегической цели развития университета**

Для достижения стратегической цели развития Университета запланированы следующие мероприятия:

#### ***Мероприятие 1. Увеличение доли многофункциональных пространств***

К 2030 г. предполагается увеличение до 80 % трансформируемых пространств в аудиторном фонде: создание многофункциональных аудиторий, оснащенных современным оборудованием и доступных для обучающихся и работников с ограниченными возможностями здоровья. Будут выделены и оснащены рабочие места профессорско-преподавательского состава для обеспечения онлайн-взаимодействия при смешанных формах обучения.

#### ***Мероприятие 2. Расширение доли пространств для совместной работы обучающихся и преподавателей***

В целях стимулирования инновационной и предпринимательской активности будет увеличена доля открытых пространств: планируется открыть помещения технологического коворкинга, мастерские прототипирования и студенческие конструкторские бюро. На базе библиотечного комплекса будут открыты многофункциональные социально-ориентированные пространства для групповой и индивидуальной работы с доступом к любому виду информации, а также для отдыха и общения. Возможности для осуществления проектной работы будут расширены на базе общежитий путем модернизации помещений.

### ***Мероприятие 3. Реорганизация кампусного пространства***

На территории кампуса будут созданы общественное пространство для проведения культурно-массовых мероприятий и многофункциональные общественные пространства (лаунж-зоны, рекреационные пространства, арт-кластеры и др.). Будет проведена организация и обустройство зон релаксации, сквера, мест для занятия спортом, авто- и велопарковки. Предполагается увеличить общую площадь кампуса с 137 334 кв. м до 200 000 кв. м. путем строительства новых объектов, коллабораций и аренды.

### ***Мероприятие 4. Организация социально-оздоровительных пространств***

Предполагается расширение сети общественного питания, а также обустройство помещения и развитие инфраструктуры для организации поликлинического отделения до 300 кв. м. Увеличение площади объектов для занятий спортом будет осуществляться путем перепрофилирования имеющихся площадей и аренды спортсооружений. Планируется модернизация загородной базы «Лэтиец» для создания Центра развития креативного мышления «Кутузовское», а также загородной базы «Звездная» для развития загородного центра здоровья и отдыха.

## 4. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА

### 4.1. Описание проекта

Целью проекта «Цифровые кафедры» в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» является развитие цифровых компетенций на профессиональном уровне у студентов бакалавриата, магистратуры и специалитета, обучающихся по направлениям подготовки не относящимся к ИТ-профилю для обеспечения необходимыми высокопрофессиональными кадрами организаций реального сектора национальной экономики, а также выполнения задачи по импортозамещению продуктовых и инженерных решений.

Развитие Цифровой кафедры базируется на следующих основных принципах:

- *партнерство* – разработка и реализация дополнительных профессиональных программ ИТ-профиля совместно с ведущими предприятиями ИТ-отрасли, предоставление возможности получения дополнительной ИТ квалификации обучающимся вузов-партнеров;
- *открытость* – привлечение отраслевых вузов-партнеров к созданию новых программ. Постоянная связь с предприятиями отрасли для оценки их удовлетворенности качеством знаний обучающихся, обновление программ под запросы ИТ и отраслевых предприятий.
- *вариативность* – создание программ под запросы предприятий. Наличие банка универсальных модулей, из которых проводится сборка программы, отвечающей вызовам стоящими перед национальной экономикой.
- *практико-ориентированность* – обучение через проектную деятельность, обеспечение возможности каждому обучающемуся пройти практическую подготовку в области ИТ и получить возможность решать реальные кейсы от ИТ предприятий.

Обучение на Цифровой кафедре возможно как в рамках основных профессиональных образовательных программ путем получения второй квалификации для студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ», так и в рамках программ профессиональной переподготовки для сторонних обучающихся.

Встраивание дополнительной ИТ-квалификации в ОПОП является не только одним из эффективных механизмов взаимодействия вузов с реальным сектором, но и позволит максимальному количеству студентов повысить свой уровень цифровой грамотности.

Наша задача – чтобы наши выпускники были востребованы и конкурентоспособны на рынке труда, могли быстро встроиться в работу на высокотехнологичных предприятиях. Совместное проектирование дополнительных образовательных программ с предприятиями, выпускниками и индивидуальными предпринимателями ИТ-профиля в совокупности с высоким уровнем Университета в области подготовки ИТ-кадров являются гарантией актуальности и конкурентоспособности программ, а также одним из механизмов включения промышленных партнёров в образовательное пространство Университета. В результате на рынок труда будут выходить конкурентоспособные специалисты, способные успешно работать в новых технологических и экономических условиях. В настоящее время партнёрами Цифровой кафедры

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» являются СИГМА, ГК «Геоскан», ВЮСАД, АО "ГНЦ РФ ТРИНИТИ", ООО «Витасофт», ООО "Естественный Интеллект" и другие. В дальнейшем партнерская сеть будет расширяться.

Подобные образовательные программы становятся востребованными не только внутри, но и вне Университета. На текущий момент Цифровая кафедра СПбГЭТУ «ЛЭТИ» заключила 16 соглашений о консорциуме в рамках которых студенты из 14 вузов-партнеров обучаются на Цифровой кафедре СПбГЭТУ «ЛЭТИ», что составляет 25 % от общего контингента обучающихся на ЦК. К 2036 году планируется увеличение вузов-партнеров не менее чем в 2 раза

Такое сотрудничество способствует не только академической мобильности обучающихся, но и продвижению бренда Университета и трансферу ИТ-компетенций в другие вузы.

Кроме того, Цифровая кафедра является экспериментальной площадкой по разработке и внедрению новых форматов и методик в ДПО, особенно связанных с получением ИТ-компетенций у населения, школьников и усиление ИТ-компетенций у специалистов в этой области. А также на Цифровой кафедре прорабатываются подходы по включению дополнительных квалификаций в основные образовательные программы при переходе на новую национальную систему образования.

Программа обучения на Цифровой кафедре предполагает, что студенты, в том числе, защищают свой «выпускной» проект в составе команды. В качестве таких проектов могут быть проекты с платформы «добро.рф» в рамках национальной программы «Обучение служением», являющейся инструментом для развития обучающихся и решения важных социальных задач региона и страны. Это проекты в области ИТ по решению реальных социальных и общественно значимых задач совместно с НКО, государством и бизнесом, такие как создание баз данных, сайтов, мобильных приложений и много другое.

## 5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

### 5.1. Описание стратегических целей развития университета и стратегии их достижения

Стратегической целью технологического лидерства Университета является разработка нового поколения ЭКБ и организация инновационных цепочек полного цикла для обеспечения технологического лидерства Российской Федерации в области устройств и систем силовой электроники и фотонных информационных систем.

Основными задачами при реализации стратегии обеспечения технологического лидерства Университета являются:

- разработка нового поколения электронной компонентной базы силовой электроники и фотонных интегральных схем на новых физических принципах с использованием новых материалов и технологий;
- создание инновационных цепочек полного цикла с участием Университета, научных и промышленных партнеров;
- создание контура совместных предприятий НПО, реализующих проекты в перспективных направлениях развития Университета;
- создание научно-производственного центра, обеспечивающего интенсификацию взаимодействия Университета с промышленными партнерами в рамках научно-производственных объединений;
- создание на основе разработанного ЭКБ модулей и систем силовой электроники и фотонных информационных систем и внедрение их в производство в НПЦ и на предприятиях промышленных партнеров;
- обеспечение электронной отрасли Российской Федерации высококвалифицированными специалистами путем опережающей подготовки и переподготовки инженерных кадров для предприятий промышленных партнеров.

Целевыми качественными показателями, которые будут использоваться для оценки прогресса и эффективности реализуемой стратегии по достижению цели технологического лидерства Университета, являются следующие:

- Формирование новых заделов и расширение набора разработок, востребованных партнерами. Разработка, апробация и внедрение на предприятиях промышленных партнеров комплекса технологических решений, обеспечивающих полный технологический цикл создания в Российской Федерации материалов (чистого карбида кремния, пластин SiC, подложек для СВЧ-устройств и т.д.), элементов ЭКБ силовой электроники и фотоники (диодов и транзисторов, а также пассивных и активных элементов фотонных интегральных схем), систем на их основе (силовых модулей, излучателей и приемников сверхширокополосных систем связи, высокоэффективных преобразователей и комплексных решений, включая фотонные радары и мультимодальные системы).

- Создание и переход на полное функционирование контура малых инновационных предприятий (МИП), научно-производственных объединений (НПО), «якорных» лабораторий и совместных предприятий (СП) с ключевыми индустриальными партнерами, для обеспечения ускоренного трансфера технологий на предприятия партнеров и запуск серийного выпуска разработанных продуктов.
- Увеличение дополнительных доходов из внебюджетных источников финансирования, включая рост финансовых средств от научно-исследовательских работ и инновационного взаимодействия с организациями реального сектора экономики – индустриальными партнерами стратегического технологического проекта. Использование инвестиционных механизмов фонда целевого капитала.

Основным количественным показателем стратегии технологического лидерства является объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также научно-технических услуг, получаемых в рамках проекта от организаций – индустриальных партнеров, из бюджетных и иных внебюджетных источников финансирования. Этот показатель должен быть увеличен с 2025 к 2036 году в 3 раза и достичь значения не менее 2,5 млрд. руб. Важнейшей составляющей этого роста должно стать формирование контура совместных предприятий, малых инновационных предприятий и научно-производственных объединений с индустриальными партнерами, обеспечивающих в том числе запуск малосерийного производства наукоемкой продукции. Общий доход таких предприятий должен достичь 305 млн руб. к 2036 году. Также запланировано создание контура научно-производственных центров, полигонов и научно-исследовательских институтов, обеспечивающих проведение исследовательских работ, сертификационных и иных услуг, общий объем которых должен превысить 215 млн руб. к 2036 году. Введение дополнительных инструментов финансирования, в частности, фонда целевого капитала, должен облегчить запуск перспективных проектов и создание фундаментальных основ развития стратегических направлений Университета. Важнейшим показателем инновационной деятельности проекта будет объем доходов от РИД, который должен достичь 190 млн к 2036 году. В составе этих доходов значительную часть должны составлять лицензионные отчисления (роялти) и, в особенности, доходы от коммерциализации экспериментальных и промышленных образцов, РКД, топологий, общее число которых должно быть не менее 45 единиц в год для 2036 года.

Подробнее количественные показатели стратегического технологического проекта представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование показателя	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Объем доходов от НИОКР в рамках СТИ	Млн руб.	885	1003	1122	1237	1356	1468	1630	1792	1955	2079	2203	2439
Объем НТУ	Млн руб.	35	40	125	127	138	142	154	166	178	190	202	215
Доход МИП, НПО, СП	Млн руб.	7	50	100	120	150	170	200	220	250	270	300	305
Объем фонда целевого капитала	Млн руб.	10	14	17	21	24	27	28,33	29,66	31	32,32	33,66	35
Объем доходов от РИД	Млн руб.	60	90	120	123	125	128	138	148	158	170	180	190
Количество комплектов конструкторской документации и опытных образцов, переданных промышленным партнерам	Ед.	5	10	15	20	25	30	32	35	38	41	43	45
Совокупный доход от НИОКР университета	Млн руб.	1475	1671	1871	2061	2260	2447	2717	2987	3258	3464	3672	4066

## 5.2. Стратегии технологического лидерства университета

### 5.2.1. Описание стратегии технологического лидерства университета

В настоящее время для создания систем силовой электроники и инфокоммуникационных систем в основном применяются решения, основанные на использовании «традиционной» кремниевой электронной базы. В последние годы прогресс в улучшении параметров кремниевых интегральных схем в значительной степени достигался за счет уменьшения топологической нормы микронного производства. В Российской Федерации в настоящее время отсутствуют литографические технологии, соответствующие уровню лидирующих мировых производителей интегральных микросхем. В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» разработаны технологии создания ЭКБ силовой электроники и радиофотоники, позволяющие при использовании сравнительно простых литографических установок, имеющихся на предприятиях электронной отрасли Российской Федерации, создавать высокоэффективные преобразователи энергии и системы широкополосной обработки сигналов.

Одной из основных задач, решаемых СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в рамках выполнения стратегического проекта по Программе «Приоритет-2030» в 2021-2024 годах, было выстраивание долгосрочных партнерских отношений с индустрией и реализация программного подхода к совместной проектной деятельности. Взаимодействие с ключевым промышленным партнером Университета – АФК «Система» - в настоящее время вышло на уровень прочного долговременного сотрудничества, обеспеченного запросом партнера на результаты научных разработок Университета до 2030 года и далее до 2036 г. Это позволяет достигать ускоренного («бесшовного») выхода результатов НИОКР в серийное производство. В качестве производственной площадки в этой структуре выступают предприятия ПАО «Элемент» - ведущие предприятия микроэлектронной промышленности Российской Федерации. Среди них АО

Микрон, НЗПП-Восток, Ситроникс-нано и другие предприятия, обладающие современными технологическими линиями для производства ЭКБ в России. Создание и запуск работы совместного предприятия ООО «ЛЭТИЭЛ» стало новым этапом сотрудничества. Главное преимущество создания СП – обеспечение эффективного взаимодействия разработчиков Университета с инженерными кадрами предприятий-партнеров. Это позволяет реализовать безбарьерную цепочку исследование → проектирование → конструирование → опытное производство → испытания/сертификация → малая серия → серийное производство. В целом, созданное совместное предприятие обеспечивает ускоренную разработку и внедрение в производство продуктов микроэлектронной отрасли, наиболее востребованных рынком.

Стратегия технологического лидерства Университета направлена на охват всех переделов технологий силовой электроники и радиофотоники от синтеза высокочистых материалов (карбида кремния), выращивания подложек, разработки эпитаксиальных технологий, создания структур и ЭКБ силовой электроники (силовых диодов и транзисторов) и фотоники (фотонных интегральных схем), до создания на этой ЭКБ систем и комплексов. Внедрение этих технологий на предприятиях индустриальных партнеров даст толчок к трансформации электронной отрасли России за счет организации инновационных цепочек полного цикла производства ЭКБ, систем силовой электроники и фотонных информационных систем, не уступающих, а по ряду характеристики превышающих лучшие мировые образцы.

Таким образом, ключевой проблемой, решаемой для достижения цели стратегии технологического лидерства Университета, является обеспечение «бесшовного» трансфера технологий Университета на предприятия ПАО «Элемент» как ключевого индустриального партнера. Решением является создание научно-производственного центра, обеспечивающего интенсификацию взаимодействия Университета с индустриальными партнерами в рамках научно-производственных объединений.

Научно-производственный центр (НПЦ) будет сформирован в формате распределенного R&D-кластера, включающего технологические полигоны и инжиниринговые центры и обеспечивающие разработку технологий создания элементов силовой электроники и фотонных интеллектуальных систем и их быстрое доведение до уровня промышленных образцов, с переходом к мелкосерийному производству на площадках НПЦ и масштабированием производства на предприятиях индустриальных партнеров.

Для достижения указанных целей в Университете начата трансформация научно-исследовательской и технологической структуры. Основой трансформации является выведение сложных научно-технологических проектов в отдельные научные подразделения (НИИ), сфокусированные на практикоориентированных научных разработках и их доведении до высоких уровней УГТ, что обеспечит технологическое лидерство Университета. При этом междисциплинарность проводимых работ требует привлечения в институты специалистов, а порой и целиком подразделений с разных кафедр и факультетов. В настоящее время в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» сформирован Институт силовой электроники и фотоники. В его рамках функционирует дизайн-центр «Компонентная база силовой электроники и фотоники на основе широкозонных



полупроводников», грант на создание которого был получен в рамках Федерального проекта «Подготовка кадров и научного фундамента для электронной промышленности», составной части Государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». Уже проведена закупка самого современного оборудования и сформирована научно-технологическая база, обладающая уникальными технологическими установками для создания элементов силовой электроники, в частности, установкой инспекции SiC подложек и эпитаксиальных структур. Сформированная технологическая база также включает в себя единственную в России установку газофазной эпитаксии PE 106. Таким образом, СПбГЭТУ «ЛЭТИ» теперь обладает уникальным технологическим оборудованием и ведущими в России компетенциями в области силовой электроники, обеспечивающими разработку и внедрение технологий создания ЭКБ на основе карбида кремния, соответствующих мировому уровню промышленного производства.

Этот подход будет масштабироваться в Университете, что позволит ускорить выход результатов исследований Университета на высокий уровень УГТ по всем переделам разрабатываемых технологий силовой электроники и фотонных информационных систем. Следующим шагом станет создание Института Радиофотоники и квантовых технологий, обеспечивающего лидерство в направлении технологий радиофотоники, фотонных интегральных схем и фотонных информационных систем на их основе. Кроме того, в рамках запуска НПЦ для обеспечения формирования всех технологических переделов создания ЭКБ будут реализовываться следующие мероприятия:

1. Для создания и внедрения суверенных технологий роста карбида кремния будет проведена подготовка инфраструктуры и запуск инжинирингового центра разработки ростовых установок монокристаллов SiC больших размеров. Часть разработанных ростовых установок будет установлена и запущена на технологических площадках Института силовой электроники и фотоники, что позволит перейти к мелкосерийному производству пластин карбида кремния диаметром 150 мм и более.
2. Для создания и внедрения суверенных технологий эпитаксиального роста карбида кремния и создания ЭКБ силовой электроники будет проведена подготовка инфраструктуры и запуск научно-производственного Центра эпитаксиального роста широкозонных полупроводников. В мероприятии будут задействованы площади промышленных партнеров Университета. Запуск центра эпитаксиального роста обеспечит достижения целей стратегии технологического лидерства Университета с выходом на производство 10000 транзисторов на основе карбида кремния в год.
3. Для создания и внедрения суверенных технологий создания элементов фотонных интегральных схем будет проведена подготовка инфраструктуры и введен в эксплуатацию инжиниринговый центр разработки фотонных информационных систем.
4. Для ускорения трансфера разработанных технологий создания элементов силовой электроники и фотонных информационных систем в Университете будут созданы и оснащены центры прототипирования, функционирующие в тесном взаимодействии с промышленными партнерами.

5. Для разработки, тестирования и ускоренного внедрения суверенных технологий формирования фотонных информационных систем будет открыт и введен в эксплуатацию испытательный центр радиоэлектронных и радиофотонных устройств, включающий ЦКП «Безэховая камера» и уникальное оборудование для анализа и тестирования радиофотонных систем.
6. Для разработки, тестирования и ускоренного внедрения суверенных технологий беспилотных авиационных систем будет открыт полигон для испытаний беспилотных автоматизированных систем.
7. Для разработки и внедрения суверенных технологий формирования электротехнических систем на основе карбида кремния будет создан и введен в эксплуатацию инжиниринговый центр разработки электропреобразовательной и электромеханической техники на SiC ЭКБ (ИБП, инверторов, выпрямителей) с технологическим и испытательным полигоном.

Запуск научно-производственного центра потребует создания высокотехнологичных исследовательских и производственных помещений высокого класса чистоты, формирования сложной технологической инфраструктуры и обеспечения безопасности функционирования. Наилучшим решением является строительство на территории кампуса СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в Санкт-Петербурге нового научно-производственного корпуса с формированием наиболее высокотехнологичных площадок НПЦ в пределах корпуса, что позволит наиболее эффективно обеспечить технологические, эксплуатационные и иные требования. Ввод в эксплуатацию нового научно-производственного корпуса может стать важным импульсом для ускорения достижения технологического лидерства в области силовой электроники и фотонных информационных систем. Строительство и открытие корпуса потребует инвестиций как от Университета, так и от организаций-индустриальных партнеров, а также возможного привлечения средств из государственных программ и фондов инновационного развития.

Другим важным звеном инновационной цепочки полного цикла для реализации стратегической инициативы является создание научно-производственных объединений (НПО) в области электроники, электроинжиниринга, медицинской инженерии и перспективных беспроводных технологий. Реализация проекта НПО в области электроники также стартовала с привлечением предприятий группы компаний «Элемент». В рамках НПО Университет выступает в роли научно-академического интегратора. Совместно с ПАО «Элемент» подготовлена дорожная карта по разработке, прототипированию, постановке техпроцессов и сопровождению производства ЭКБ и устройств силовой электроники на карбиде кремния и фотонных информационных систем, рассчитанная на имеющиеся и создаваемые производственные мощности.

В горизонте 2025-2027 гг. планируется создание контура совместных предприятий НПО, реализующих проекты в перспективных направлениях развития Университета. В качестве потенциальных партнеров НПО выступают такие предприятия как АО «КЭАЗ», предприятия корпорации «Росатом» (АО «РАСУ», АО НПО «КИС», АО «Концерн Росэнергоатом», АО «РАМ»), АО НИИ «Вектор», ПАО «ПНППК».

Для обеспечения синергетического эффекта и достижения прорывных результатов Университет выстраивает междисциплинарную кооперацию с профильными научно-исследовательскими институтами и университетами: с ФТИ им А.Ф. Иоффе РАН в области технологий создания наногетероструктур электроники и фотоники; с РФЯЦ ВНИИЭФ в области создания полупроводниковых лазеров; со Сколковским институтом науки и технологий (Сколтех) в области создания активных интегральных устройств радиофотоники и разработки технологии гибридной интеграции компонентов.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» осуществляет активное научное и образовательное взаимодействие в области силовой электроники и фотонных интегральных систем с ведущими профильными университетами Российской Федерации и рядом зарубежных университетов. В частности, совместные научно-исследовательские проекты и сетевые образовательные программы проводятся с Петербургским государственным университетом путей сообщения императора Александра I и Санкт-Петербургским государственным морским техническим университетом (в области силовой электроники и систем для железнодорожного и морского электротранспорта), Санкт-Петербургским университетом промышленных технологий и дизайна (в области исследования новых материалов и их применения), Балтийским федеральным университетом имени Иммануила Канта (в области технологий электроники и возобновляемой энергетики), МФТИ (в области радиофотоники и фотонных информационных систем), и др. Важным примером объединения научного и образовательного межуниверситетского взаимодействия при поддержке индустриального партнера является проект, осуществляемый СПбГЭТУ «ЛЭТИ» совместно с ПАО "ПНППК" и Пермским национальным исследовательским политехническим университетом" (ПНИПУ) в области фотонных информационных систем. ПАО "ПНППК" в этом взаимодействии выступает заказчиком научных разработок университетов и заинтересованным работодателем для выпускников. Из иностранных университетов следует выделить Технологический Институт г. Сюйчжоу (СТИ), совместно с которым создан и функционирует Совместный инженерный институт СТИ-ЛЭТИ. Тематики работы института в значительной степени определяются направлениями стратегии технологического лидерства университета. Также взаимодействие осуществляется с университетами Индии (Кочинский университет науки и технологий (CUSAT) и др.), Египта (Ain Shams University и др.), Африки (Замбии, Танзании и Эфиопии) и Юго-Восточной Азии (Малайзии, Индонезии и Вьетнама).

Программа развития Университета, в особенности, в части развития стратегических проектов, и на стадии разработки, и на стадии выполнения реализовывалась во взаимодействии с федеральными органами исполнительной власти г. Санкт-Петербург и Ленинградской области. Правительство г. Санкт-Петербург через Комитет по науке и высшей школе и Комитет по информатизации и связи Санкт-Петербурга осуществляет поддержку научных и образовательных проектов Университета. Выполняются проекты с подведомственными учреждениями города, в частности, с Санкт-Петербургским информационно-аналитическим центром (СПб ИАЦ) в области технологий искусственного интеллекта. Ведутся переговоры с Правительством Ленинградской области об открытии филиала СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в г. Гатчина. Рассматривается возможность размещения в филиале части научно-производственных площадок, обеспечивающих достижение целей стратегического технологического лидерства университета. Взаимодействие

также осуществляется с федеральными органами исполнительной власти других регионов Российской Федерации (Курская обл., Тверская обл., Архангельская обл.).

Выполнение стратегического технологического проекта Университета и программы стратегического технологического лидерства в целом будет осуществляться при поддержке и контроле со стороны Экспертного совета Программы, включающего представителей ключевых индустриальных партнеров Университета (ПАО «Элемент», АФК «Система» и др.), научно-исследовательских институтов, университетов-партнеров. Также в Университете будут регулярно проводиться стратегические и проектно-аналитические сессии, с участием ведущих экспертов по тематикам стратегического технологического лидерства Университета.

В фокусе стратегии технологического лидерства – совершенствование комплексной системы коммерциализации РИД и компетенций Университета, в том числе в рамках контура совместных предприятий и НПО. Это позволит увеличить доход от коммерциализации РИД с 60 млн руб. в 2025 г. до 200 млн руб. в 2030 г. Второй фокус - на стимулирование активности исследователей путем создания инновационного фонда поддержки инновационных проектов на ранних стадиях готовности с УГТ 1-4 и увеличения доли внутренних затрат на исследования и разработки. Продолжится проведение ежегодного конкурса инновационных проектов с целью финансовой поддержки перспективных разработок. На постоянной основе начнет функционировать акселератор технологических проектов и центр технологического предпринимательства.

Реализация комплекса заявленных мероприятий позволит существенно ускорить перевод прорывных разработок в технологии опытного и мелкосерийного производства и обеспечить значительный рост доходов от научной и инновационной деятельности Университета.

### **5.2.2. Роль университета в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях научного и технологического лидерства Российской Федерации**

В стратегии технологического лидерства Университета решается комплекс проблем, связанных с развитием и выходом на новый уровень ключевых отраслей электроники Российской Федерации – силовой электроники и радиофотоники. В настоящее время эти направления претерпевают взрывной рост в развитии мировой электроники и микроэлектроники. В первую очередь это связано с развитием нового поколения компонентной базы на новых материалах и физических принципах. Формируемый научный и технологический задел существенным образом изменяет облик смежных отраслей и рынков потребления нового поколения компонентной базы. Наиболее интенсивное развитие претерпевают: компонентная база силовой электроники, силовые модули для преобразования электрической энергии и сверхширокополосная фотонная компонентная база современных телекоммуникационных систем, в том числе и квантовых коммуникаций.

Использование фотонной интегральной компонентной базы, фотонных интегральных схем (ФИС), промышленный выпуск устройств на ФИС открывают новые горизонты развития электроники в целом. Использование фотонных информационных систем обеспечит многократное ускорение обработки сигналов, позволит реализовывать помехозащищенные

сверхширокополосные системы связи нового поколения. В настоящее время мировой рынок интегральной фотоники для применения в перспективных телекоммуникационных системах и системах квантовых коммуникаций составляет порядка 10 млрд. долл., при этом доля России в настоящее время составляет всего около 2 % от мирового рынка. В то же время, результаты исследований научных школ Университета всегда находились на мировом уровне разработок в области интегральной фотоники, что позволяло говорить о возможности выхода на промышленные решения с опережающими характеристиками. Прделанная за последние годы работа позволила Университету сформировать фронтальные решения для ключевых технологических платформ интегральной фотоники. Совместно с ключевыми промышленными партнерами были созданы библиотеки процессов и компонентов, необходимых для реализации выхода на производство фотонных интегральных схем, обеспечивающих функцию генерации сигналов различной формы. Были разработаны уникальные аналитические модели и созданы элементы САПР с функциональными возможностями на уровне мировых аналогов.

В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» разработаны проекты серии сверхмаломощных оптоэлектронных генераторов монохроматического СВЧ сигнала и начата реализация производственной программы изготовления кристаллов на мощностях предприятия НЗПП-Восток. Характеристики разрабатываемых генераторов соответствуют уровню лучших мировых аналогов, а по некоторым параметрам существенно превосходят их. В соответствии с производственной программой, ранее согласованной с ключевым промышленным партнером, ПАО «Элемент», потребность в фотонных интегральных схемах в России составляет более 100 тыс. шт. в год. Ключевыми потребителями данной продукции выступают предприятия-изготовители систем радиолокации и телекоммуникаций. В контуре ключевых партнеров Университета - это входящий в АФК Систему МТС, ГК Ситроникс и предприятия концерна «Алмаз-Антей». В частности, на 2025 год была сформирована программа исследований и разработок, направленных на развитие фотонных технологий в области радиолокации. Совместно с ПАО «Элемент» и в интересах квалифицированного заказчика концерн «Алмаз-Антей» было подготовлено технологическое предложение по разработке фотонного радара, позволяющего использовать преимущества оптической обработки радиолокационных сигналов. В этой программе исследований и разработок СПбГЭТУ «ЛЭТИ» выступает в качестве научно-академического интегратора работ.

В структуре мирового рынка силовой электроники сегодня представлены три основных сегмента полупроводниковых материалов: традиционные – силовые Si-устройства, широкозонные – силовые SiC-устройства и силовые GaN-устройства. Благодаря целому ряду преимуществ, таких как высокая теплопроводность, меньшая емкость дрейфового слоя, силовые электронные устройства на основе SiC могут работать с гораздо более высокой плотностью мощности, при значительно более высоких частотах переключения (теоретически до 80 раз быстрее, чем Si-устройства), обеспечивая при этом равную или лучшую эффективность. Мировой объем рынка силовой SiC-электроники стабильно растет, при этом в Российской Федерации наблюдается явное отставание в части развития суверенных технологий.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» обладает и внедряет совместно с промышленными партнерами компетенции на всех технологических переделах создания ЭКБ на основе SiC, начиная от уровня

моделирования технологии и элементов, разработки технологии и реализации производственно-технологических процессов по синтезу высокочистых исходных материалов и объемному росту карбида кремния SiC, создания на их базе технологических маршрутов. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» является лидером в Российской Федерации в области разработки технологий карбидкремниевой силовой электроники и создания силовых JBS-диодов и MOSFET-транзисторов. На их основе созданы высокоэффективные системные решения – разработаны и внедряются в производство энергоэффективные промышленные силовые преобразователи на SiC модульного типа и источники бесперебойного питания, востребованные для систем электротранспорта и судовых энергетических систем. В настоящее время Университет совместно с компанией «Ситроникс смарт технологии» начинает реализацию проекта ФПИ «Корунд-С», обеспечивающего задел в части проектирования силовой ЭКБ на карбиде кремния для запускаемого в рамках распоряжения №3432-р от 30.11.2023 об утверждении Плана мероприятий по реализации основ государственной политики РФ в области развития электронной и радиоэлектронной промышленности, проекта «ФАБ Кубик». Проект предусматривает запуск к 2027г. завода по производству ЭКБ силовой электроники в том числе на основе технологий SiC. В данном проекте Университет выступает в качестве ключевого партнера-интегратора, центра разработки и прототипирования и центра опережающей подготовки кадров.

Таким образом, проведенные трансформации позволили Университету перейти от отдельных проектных работ к формированию рынка системных решений, потребляющий компонентную базу на основе фотонных интегральных схем и ЭКБ силовой электроники.

### **5.2.3. Описание образовательной модели, направленной на опережающую подготовку специалистов и развитие лидерских качеств в области инженерии, технологических инноваций, и предпринимательства**

В основе образовательной модели, формируемой в Университете для достижения целей стратегического технологического лидерства, лежит формируемое совместно с партнёрами Университета образовательное пространство, направленное на обеспечение опережающей подготовки специалистов в области электроники и смежных специальностей, а также формирование лидирующих инженерных и конструкторских кадров, способных реализовывать и развивать суверенные технологии разработки и производства устройств и систем силовой электроники и фотонных информационных систем.

Основной образовательной технологией является проектный подход, при котором обучающиеся получают реальный опыт разработки и создания электронных компонентов и устройств в тесном взаимодействии с индустриальным партнером – заказчиком высококвалифицированных кадров. Обучающиеся получают навыки, наиболее востребованные заказчиком, за счет решения поставленных им задач. Руководство выполнением проекта обучающимися осуществляется сотрудниками Университета при непосредственном участии представителей организации-партнера.

В рамках образовательной модели предполагается нарастить долю целевой подготовки за счет тесного взаимодействия с индустриальными партнерами, что позволит транслировать передовые

результаты стратегического технологического проекта в промышленность. Предварительные договоренности об организации целевого приема на направления подготовки, относящиеся к стратегическому технологическому проекту, помимо традиционных партнеров СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области достигнуты с крупными компаниями в других регионах России: ПАО «Элемент» (г. Москва), ПАО «ПНППК» (г. Пермь), ОАО «Курский электроаппаратный завод» (г. Курск), ОАО «Парус-Электро» (г. Москва), «Акрон Холдинг» (г. Тольятти).

Для поддержания исследовательской повестки направления и в интересах обеспечения кадрового запроса со стороны индустриальных партнеров в образовательном пространстве сформирован портфель образовательных программ с подготовкой инженерных кадров по основным направлениям стратегического академического лидерства Университета, включая: 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника, 11.03.01 – Радиотехника, 11.05.01 – Радиоэлектронные системы и комплексы, 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 11.03.03 – Конструирование и технологии электронных средств, 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника»; 15.04.06 – «Мехатроника и робототехника», 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»; 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника». Набор по специальности 11.03.04 Электроника и наноэлектроника в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» является самым большим в Российской Федерации и превышает 200 человек.

Также было создано студенческое конструкторское бюро совместно с АО Силовые Машины, где происходит трансфер знаний и компетенций, которые передают сотрудники АО Силовые Машины, совместно с профессорско-преподавательским составом Университета. Одним из существенных образовательных результатов является разработка и совершенствование цикла дисциплин по перспективной силовой электронике и преобразовательной технике, включая как вопросы алгоритмического обеспечения, так и схемотехнических решений на новой компонентной базе, реализуемых в интересах и по согласованию с представителями промышленных предприятий. Эта успешная практика будет масштабироваться в Университете за счет создания контура СКБ с ключевыми индустриальными партнерами.

Для формирования компетенций в области технологического предпринимательства и управления инновациями будет внедрен соответствующий курс «Технологические инновации и предпринимательство», доступный для обучающихся всех направлений подготовки. Число слушателей образовательных курсов «Технологические инновации и предпринимательство» к 2036 году достигнет тысячи человек в год.

Реализация формируемой в Университете образовательной модели обеспечит опережающую подготовку лидирующих инженерных кадров для электронной отрасли Российской Федерации и позволит ускорить достижение цели стратегии технологического лидерства Университета.

### **5.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета**

Для обеспечения достижения целей стратегии технологического лидерства и управления стратегическим технологическим проектом (СТП) в структуре Университета будет создан Офис

технологического лидерства с оперативным подчинением Главному конструктору, основной задачей которого будет реализация стратегического технологического проекта.

Для обеспечения согласованного развития основного стратегического технологического проекта и проектов, входящих в состав портфеля СТП, будет сформирован Совет главных конструкторов проектов под управлением Главного конструктора.

Основными направлениями деятельности Офиса технологического лидерства, в состав которого будут включены менеджеры проектов, станут:

- обеспечение методического, информационного и организационно-технического сопровождения СТП
- оперативное управление процессами реализации СТП
- управление процессами коммерциализации результатов СТП
- обеспечение привлечения исследователей, инженеров, отраслевых экспертов, а также представителей организации реального сектора экономики, других Университетов и иных научных и исследовательских организаций на национальном, международном/глобальном уровнях, в качестве партнеров и заказчиков для осуществления научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

Основные целевые качественные и количественные показатели (индикаторы), которые будут использоваться для оценки прогресса и эффективности реализуемой стратегии технологического лидерства Университета, соответствуют показателям стратегии, подробно рассмотренным в разделе 5.2.1. К ним в первую очередь относятся создание и переход на полное функционирование НПО и СП, осуществляющих трансфер технологий и сопутствующее увеличение дополнительных доходов из внебюджетных источников финансирования, включая объемы НИОКР и НТУ, доходы от инновационной деятельности и количество коммерциализированных РИД, образцов и РКД.

Реализация стратегии достижения технологического лидерства Университета будет проходить под контролем Экспертного совета, в который входят представители ключевых партнеров (ПАО «Элемент», АФК «Система» и др.), научных институтов и вузов-партнеров.

#### **5.4. Описание стратегических технологических проектов**

##### **5.4.1. Разработка суверенных технологий и постановка производства компонентов для систем силовой электроники и фотонных информационных систем**

Разработка суверенных технологий и постановка производства компонентов для систем силовой электроники и фотонных информационных систем

###### **5.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта**

Основными целями стратегического технологического проекта являются:



- Создание научно-производственного комплекса по проектированию и разработке перспективных компонентов и приборов для систем силовой электроники и фотонных информационных систем с формированием структуры исследовательских институтов, инжиниринговых центров и полигонов для фокусировки на научно-производственных задачах.
- Разработка суверенных технологий формирования материалов (карбида кремния), компонентов (ЭКБ на основе карбида кремния и фотонных интегральных схем) и систем силовой электроники и информационных фотонных систем.
- Разработка и внедрение в производство элементов силовой электроники (диодов, транзисторов на основе карбида кремния), фотоники (лазеров, фотоприемников, модуляторов, волноводов и иных пассивных элементов), силовых модулей и фотонных интегральных схем, также создание на их основе более сложных систем (фотонные мультимодальные системы и силовые приборы).

Для обеспечения кадровых, финансовых и инфраструктурных ресурсов в Университете будет выполняться единый стратегический технологический проект. Продуктивность подобного подхода показали результаты выполнения Программы Приоритет-2030 в 2022-2024 году, когда в Университете выполнялся один стратегический проект. Это позволило обеспечить ускорение достижения целей проекта относительно планов Дорожной карты на 7-9 месяцев к концу 2024 года.

Качественные показатели стратегического технологического проекта соответствуют в целом показателям всей стратегии технологического лидерства университета. Важнейшими показателями является разработка суверенных технологических решений синтеза материалов, элементов и систем силовой электроники и интеллектуальных фотонных технологий и их внедрение на ведущих предприятиях электронной отрасли Российской Федерации. Для реализации быстрого «бесшовного» трансфера технологий, разработанных в университете, с предприятиями-партнерами будут созданы научно-производственные объединения и совместные предприятия. Полноценный выход таких объединений на мелкосерийное производство изделий, соответствующих достижению основных целей стратегического технологического проекта, их высокая востребованность заказчиками, будет важным качественным показателем достижения требуемых уровней изменений в структуре и подходах, реализуемых в Университете.

Количественные показатели стратегического технологического проекта в первую очередь определяются целями проекта, связанными с созданием и запуском научно-производственного комплекса и выходом в нем на мелкосерийное производство разработанных элементов и систем при поддержке промышленных партнеров. Для этого необходимо провести трансформацию организационной структуры управления научными исследованиями и создать ряд подразделений, соответствующих мероприятиям стратегии технологического лидерства университета: 2 научно-исследовательских института, 4 инжиниринговых центра и 2 полигона. Это даст возможность разработать суверенные технологии создания элементов и систем силовой электроники и фотонных информационных технологий и запустить на площадях научно-производственного комплекса мелкосерийное производство. К 2030 году будет производиться совместно с

партнерами не менее 10000 силовых транзисторов и иных элементов силовой ЭКБ на основе карбида кремния, и не менее 1000 силовых модулей 5 различных типов на их основе, не менее 1000 генераторов и систем на основе фотонных интегральных схем.

Таким образом, стратегический технологический проект будет обеспечивать достижение всех целей стратегии технологического лидерства университета, и решение всех ее задач. Качественные и количественные показатели стратегии, включая объемы НИОКР и количество РИД, будут обеспечиваться в рамках выполнения единого стратегического технологического проекта.

#### **5.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта**

Стратегический технологический проект направлен на создание научно-производственного комплекса по проектированию и разработке перспективных компонентов и приборов для систем силовой электроники и фотонных информационных систем с перспективой выхода на мелкосерийное производство. Выполнение проекта обеспечит разработку и внедрение суверенных технологий для электронной отрасли Российской Федерации. Проект позволит реализовать в России полную технологическую цепочку создания систем силовой электроники и фотонных информационных систем, начиная от базовых переделов (синтез материалов особой чистоты, выращивания кристаллов большого диаметра и формирования подложек, отработки газофазных технологий создания эпитаксиальных структур карбида кремния, моделирование, отработка технологий и создание активных и пассивных элементов, в том числе элементов ЭКБ на основе карбида кремния (силовые диоды Шоттки, MOSFET транзисторы, JFET транзисторы) и компонентов фотонных интегральных схем, создание модулей и интегральных схем, а также комплексов и систем на их основе). Разработанные технологии позволят преодолеть пределы, в настоящее время достигаемые для «классических» технологий кремниевой ЭКБ при возможности использования литографических технологий низкого разрешения, доступных в настоящее время на предприятиях ключевого индустриального партнера ГК «Элемент» и других предприятиях электронной отрасли Российской Федерации. Системы, созданные на основе разработанных технологий, будут обладать параметрами, соответствующими, а по ряду характеристик превышающими мировой уровень, и обеспечивать достижение прорывных результатов в создании систем экстремальной силовой электроники и сверхбыстродействующих широкополосных систем связи, устройств электродвижения и беспилотных систем, радиолокационных и коммуникационных систем, в том числе функционирующих на основе новых принципов. Разработанные к настоящему времени радиофотонные компоненты и фотонные интегральные схемы для формирования и обработки сверхширокополосных сигналов позволяют изменить облик и функционал перспективных телекоммуникационных систем, систем квантовых коммуникаций, радиолокационных систем. На всех уровнях стратегического технологического проекта при разработке, создании и функционировании компонентов и систем будут применяться технологии искусственного интеллекта, что обеспечит ускорение разработки и отладки систем, а также существенно улучшит их эксплуатационные характеристики.

Важнейшим результатом стратегического технологического проекта, имеющим общегосударственное значение, станет создание суверенных технологий компонентов для систем силовой электроники и фотонных информационных систем и внедрение их в производство в Российской Федерации. Кроме того, решение задач стратегического технологического проекта позволяет добиться следующих социальных эффектов за счёт внедрения и коммерциализации разработанных технологических продуктов и высокотехнологичных услуг: обеспечение гарантированного электроснабжения и систем широкополосной связи для социально значимых объектов; повышение качества жизни для удаленных и труднодоступных жилых объектов с собственной генерацией энергии, обеспечение улучшения связности территорий; повышение городской мобильности за счет создания электротехнической, силовой и информационной инфраструктуры общественного транспорта.

Как указывалось выше, критической технологией, во многом определяющей рабочие характеристики компонентов электроники, является литография. В то же время, литография высокого разрешения в Российской Федерации реализуется с применением оборудования иностранного производства, во многих случаях производимого в недружественных странах. Проект будет включать отработку технологий создания компонентов силовой электроники и фотонных интегральных схем, в частности, осаждения и травления слоев различных материалов, а также процессов эпитаксии и литографии, которые могут быть реализованы на оборудовании, доступном на производственных площадках в России. Так для создания фотонных интегральных схем необходимо применение электронно-лучевой литографии, использование которой обусловлено требованием к уровню топологического разрешения менее 0,3 мкм для создания пространственно-периодических дифракционных решеток для ввода и вывода излучения. Необходимость в электронной литографии приводит к многократному возрастанию срока и стоимости изготовления фотонных интегральных схем, и в значительной степени препятствует внедрению разработанной технологии. В проекте будет разработана и внедрена технология формирования фотонных интегральных схем на основе многослойных структур нитрида кремния. Такой подход позволит устранить ограничения, накладываемые электронной литографией. Результатом проекта станет разработка суверенной технологии изготовления элементов интегральной радиофотоники и фотонных информационных систем на их основе.

Существенно значение технологии литографии имеют и при формировании структур на основе карбида кремния, а также создании на их базе элементов силовой электроники. В проекте будут разработаны не имеющие аналогов в России технологии термической и иной обработки фоторезистивных слоев, формирования с применением методик фотолитографии омических и выпрямляющих контактов к карбидкремниевым структурам, а в дальнейшем создание высоковольтных диодов Шоттки и полевых транзисторов с изолированным затвором на основе карбида кремния (4H-SiC-MOSFET), обладающих рабочими характеристиками мирового уровня. Выполнение проекта обеспечит создание и внедрение суверенной технологии производства силовых приборов на основе карбида кремния в Российской Федерации, что позволит гарантировать бесперебойное снабжение силовыми компонентами, модулями и системами стратегических отраслей, таких как энергетика, оборонная промышленность, транспорт и авиация, включая беспилотные авиационные системы.

На основе разрабатываемых компонентов силовой электроники и фотонных интегральных схем в проекте будут создан ряд комплексов и систем различного уровня, обладающих повышенной эффективностью, уменьшенными габаритами, существенно улучшенными рабочими характеристиками и реализуемыми на основе суверенных российских технологий. Будут подготовлены новые решения для беспилотных авиационных систем, систем электродвижения и мультимодальных систем, повышающие автономность и использующие в своей работе модули искусственного интеллекта.

Организационная модель стратегического технологического проекта направлена на обеспечение ускоренного перехода результатов исследований в технологические инновации посредством формирования инновационных цепочек полного цикла. Для этого в проект будет привлекаться ряд индустриальных и академических партнеров, что обеспечит за счет синергии взаимодействия возможность достижения стратегических технологических задач, стоящих перед Российской федерацией. Важнейшими индустриальными партнерами являются предприятия группы компаний «Элемент», и АФК «Система», которые являются заказчиками результатов стратегического проекта. На этих предприятиях (АО «Микрон», НЗПП-Восток, Ситроникс-нано и др.) будет внедрены в производство разработанные компоненты и системы силовой электроники и фотонных информационных систем. Для ряда разработок партнерами также выступают АО «КЭАЗ», предприятия корпорации «Росатом» (АО «РАСУ», АО НПО «КИС», АО «Концерн Росэнергоатом», АО «РАМ»), АО НИИ «Вектор», ПАО «ПНППК» и другие. Ускорение разработок и поддержка в ряде технологических и научных направлений будут происходить за счет взаимодействия с рядом академических организаций и университетов: ФТИ им А.Ф. Иоффе РАН, РФЯЦ ВНИИЭФ, Сколтехом, НИЯУ МИФИ и др. Для усиления взаимодействия и ускорения трансфера разработок в производство вокруг университета будет создаваться контур МИП, НПО и СП. Университет в создаваемой организационной модели будет выступать в роли научно-академического интегратора. В этой роли Университет обеспечивает выполнение следующих функций:

- Выступает центром компетенций, определяет и формирует научную повестку.
- Осуществляет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в соответствии с техническими заданиями проектов, входящих в состав СТП.
- Обеспечивает организационное и методическое сопровождение: распределение задач между партнёрами, контроль сроков и этапов.
- Осуществляет мониторинг, сбор данных о прогрессе и результатах работы, оценку результатов.

Общее руководство стратегическим технологическим проектом будет осуществляться Главным конструктором университета. Руководство пакетом проектов, входящих в состав стратегического технологического проекта, будет осуществлять Совет главных конструкторов – научных руководителей проектов, который будет сформирован в составе Офиса технологического лидерства. Контроль и поддержку проекта будет осуществлять Экспертный совет, в который входят представители ключевых партнеров, научных институтов и вузов-партнеров.

Для оценки востребованности технологических продуктов и высокотехнологичных услуг, разрабатываемых в стратегическом технологическом проекте, был проведен обзор целевых рынков для элементов и систем силовой электроники и фотонных информационных систем. В области силовой электроники на основе карбида кремния наиболее востребованными компонентами являются JBS-диоды, а также JFET- и MOSFET-транзисторы, а также гибридные элементы и модули на их основе, что соответствует направлению разработок проекта. Силовая карбидкремниевая электронная компонентная база востребована в устройствах преобразования энергии, системах электродвижения, автомобильном и железнодорожном транспорте и для других применений. В разрезе сегментации российского рынка потребления ЭКБ и модулей силовой электроники основными потребителями данной продукции являются военно-промышленный комплекс, тяжелая промышленность и атомная энергетика. Самым емким сегментом российского рынка потребления ЭКБ и модулей силовой электроники является тяжелая промышленность. Более половины объема потребления ЭКБ и модулей силовой электроники (56 %) формируют силовые индустриальные приводы, машино- и станкостроение, автомобильная промышленность, атомные электростанции и электроэнергетика, телекоммуникационная промышленность, ж/д транспорт, нефте- и газоперерабатывающая промышленность. Объем мирового рынка модулей SiC в 2024 г. составил 870 млн \$. По прогнозам, среднегодовой темп роста рынка до 2032 г. составит 29,04%. Таким образом, к 2032 г. мировой рынок достигнет 6,69 млрд \$. Потенциальный рынок ЭКБ на карбиде кремния в Российской Федерации к 2030 году составит 54 млн. транзисторов и диодов. Стратегический технологический проект направлен на комплексное решение проблем разработки и производства силовой компонентной базы, а также систем на ее основе.

Важнейшее значение в последнее время приобретает задача разработки сверхширокополосной фотонной компонентной базы для современных телекоммуникационных систем, в том числе и квантовых коммуникаций. Целевым объектом внедрения фотонной компонентной базы являются базовые станции, для обеспечения надежной и быстрой передачи данных в высокоскоростных беспроводных сетях связи, включая 5G и будущие поколения. Оценка рынка показывает, что общее количество произведенных в РФ базовых станций для развертывания связи 5G к 2030 г. должно составить 200 000 шт. (согласно дорожной карте «Современные и перспективные сети мобильной связи до 2030 г.»). Мировой рынок фотонных интегральных микросхем в 2022 году составил 1,55 млрд \$., из них российский сегмент не превысил 2%. Оценка востребованности ФИС в России показывает запрос на производство не менее 100000 штук в год.

Очень перспективной областью применения фотонных интегральных схем являются мультимодальные радиосистемы, в частности, системы радиолокации. Использование принципов радиофотоники и фотонных информационных технологий позволяет существенно улучшить характеристики таких систем. В фотонных радарах генерация сигнала, распределение сигнала до излучателей, а также обработка принятого радиосигнала осуществляется на оптической несущей частоте. Такой подход обеспечивает ряд преимуществ, которые заключаются в низком уровне фазового шума, сверхширокой полосе пропускания высокой спектральной чистоты, высокой фазовой когерентности, управляемой дисперсии, а также невосприимчивости к электромагнитным помехам и наводкам. К основным применениям таких систем относится

контроль периметров мультиспектральными методами для обеспечения распознавания, классификации и сопровождения множества разнообразных целей в любых погодных условиях и при наличии разноплановых помех (РЭБ, волны, листва, тучи и др.); многопозиционная многодиапазонная радиолокация для мониторинга воздушного пространства и морских акваторий для обнаружения и траекторного сопровождения воздушных и надводных целей, оценки параметров и степени риска гидрологических, надводных и воздушных объектов пространственно-разнесенными РЛС различного диапазона радиоволн; загоризонтная радиолокация для дистанционного контроля акваторий для управления движением судов, обнаружения низколетящих целей с дальностью действия до 200 км. По оценкам, к 2030 году объем российского рынка таких устройств может составить до 200 единиц в год. Это определяет потребность в создании не менее 1000 фотонных генераторов сигнала и других компонентов для таких систем в год.

В рамках стратегического технологического проекта планируется реализация образовательного пространства стратегии технологического лидерства университета, направленной на модернизацию образовательного процесса таким образом, чтобы расширить компетентностную модель выпускников вплоть до получения реального опыта сквозного проектирования устройств и систем во время обучения.

Планируется обеспечить условия, при которых в рамках проектной работы студенты самостоятельно решают поставленную задачу, проектируют и проводят исследование компонентов и устройств электроники узла на основе задания, разработанного в тесной связке с индустриальным партнером программы. Реальный опыт сквозной разработки и освоение всех ключевых профессиональных компетенций осуществляется через самостоятельное (в некоторых случаях – в составе группы) проектирование макета элемента, устройства, системы или их узлов. Совершаемые ошибки, свойственные студентам при отсутствии личного опыта, рассматриваются как отдельные случаи (кейсы), которые публично обсуждаются с командой наставников и кураторов со стороны индустриального партнера. В рамках данной инициативы обучающиеся получают развитие лидерских качеств и soft skills (гибкие, надпрофессиональные навыки), за счет самостоятельной работы над проектом по ТЗ, а также за счет решения поставленной задачи в составе собственной группы, в которую входят студенты направления, ППС и кураторы из промышленности. Для усиления взаимодействия и обеспечения подготовки инженерных кадров, подготовленных к решениям реальных задач на предприятиях индустриальных партнеров, в университете будет создан контур совместных лабораторий и студенческих конструкторских бюро.

#### **5.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта**

В результате выполнения проекта, будет разработан ряд элементов технологического процесса производства силовых приборов на основе карбида кремния, не имеющих аналогов в Российской Федерации, таких как базовая технология синтеза высокочистого порошка карбида кремния для выращивания слитков методом ЛЭТИ; постановка и реализация технологии объемного роста монокристаллов карбида кремния большого диаметра на разработанном в СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

оборудовании; постановка технологии газофазной эпитаксии карбида кремния на имеющемся у СПбГЭТУ «ЛЭТИ» эпитаксиальном оборудовании; постановка высокотемпературных технологий при реализации постростовых операций маршрута изготовления SiC-ЭКБ; проектирование и создание ЭКБ силовой электроники на основе карбида кремния: диодов Шоттки, MOSFET транзисторов, JFET транзисторов. На основе созданной карбидкремниевой ЭКБ будут разработаны силовые модули и системы силовой электроники: интеллектуальные энергоэффективные системы преобразователей энергии, системы электродвижения, накопления энергии и гарантированного электропитания, электротехнологические системы для промышленных применений.

Основными элементами фотонных интегральных схем (ФИС), разработка которых будет осуществлена в проекте для создания приемо-передающих каналов являются: оптические микроволноводы, Y-делители, электрооптические модуляторы и микрокольцевые резонаторы. Разработанные элементы лягут в основу линейки фотонных интегральных схем: генераторов случайных чисел (ГСЧ), генераторов СВЧ-сигналов различных типов (ГСС), анализаторов спектра, в дальнейшем, более сложных сигнальных процессоров. Часть из перечисленных ФИС, в частности, ГСЧ и ГСС, уже достигли высоких уровней УГТ и в рамках проекта будут внедряться в производство на предприятиях индустриальных партнеров, в том числе в составе более сложных устройств фотонных информационных систем. В проекте на основе разработанных ФИС будут созданы следующие отечественных приемо-передающие модули радиолокационных станций (РЛС), построенных с применением кремниевых фотонных интегральных схем. Будет разработана архитектура и компоненты нового типа радиолокационной системы – фотонного радара. Такая система использует фотонные методы формирования, обработки и передачи сигналов для обнаружения, сопровождения и идентификации воздушных целей (ВЦ), появляющихся вблизи объектов критически важной инфраструктуры в диапазонах «Х» (3 см) и «S» (10 см).

В результате проекта будет организован научно-производственный центр, обеспечивающий:

- Реализацию полного технологического цикла разработки и импортозамещающего производства отечественной ЭКБ силовой электроники и фотонных информационных систем, включая синтез высокочистых материалов, создание подложек карбида кремния большого диаметра (от 150 мм), эпитаксиальных и тонкопленочных технологий соединений кремния, включая карбид и нитрид кремния, разработка и производство элементов ЭКБ, включая диоды Шоттки, MOSFET- и JFET-транзисторов, волноводные, излучающие, фотоприемные и модулирующие элементы фотонных интегральных схем.
- Разработку, тестирование и обеспечение трансфера технологий в области силовой электроники и фотонной компонентной базы и создание на их основе силовых модулей и приборов (преобразователей, интеллектуальных источников питания и иных систем), а также фотонных интегральных схем (фотонных и радиофотонных генераторов сигналов различного типа)
- Разработку, тестирование и внедрение в производство систем силовой электротехники для смежных энергоемких отраслей промышленности и систем радиолокации и

телекоммуникации, реализованных на принципах фотонных информационных технологий.

В первый 3-х летний период выполнения проекта запланированы основные результаты в части вывода в промышленное производство ключевых интегральных радиофотонных компонентов и разработку на их основе фотонного радара как элемента мультимодальных радиолокационных комплексов.

На базе разработанных решений в проекте предполагается создание и внедрение в производство более сложных систем, в частности, в области электротехники, в том числе включающих модули на основе искусственного интеллекта.



Значения характеристик результата предоставления субсидии на период 2025–2030 гг., и плановый период до 2036 г.

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ХР1	Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов	чел	6100	6200	6490	8270	9950	11120	13000
ХР2	Количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов)	ед	37	37	37	38	38	38	40
ХР3	Численность лиц, завершивших на бесплатной основе обучение (прошедших итоговую аттестацию) на «цифровых кафедрах» университета в целях получения дополнительной квалификации по ИТ- профилю в рамках обучения по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, а также по дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки ИТ- профиля	чел	1100	1125	1150	1175	1200	1225	1375

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ХР4	Количество обучающихся университетов - участников программы "Приоритет-2030" и участников консорциумов с университетами, вовлеченных в реализацию проектов и программ, направленных на профессиональное развитие	чел	600	900	1100	1300	1500	1700	2900

Сведения о значениях целевых показателей эффективности реализации программы развития университета на период 2025–2030 гг., и плановый период до 2036 г.

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ЦПЭ1	Доля внутренних затрат на исследования и разработки в общем объеме бюджета университета	%	22	22.2	22.4	22.5	22.6	22.7	23
ЦПЭ2	Доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета	%	27	28	29	30	31	32	40
ЦПЭ3	Удельный вес молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников (далее – НПР)	%	5.1	6.1	6.9	7.3	7.7	8	10
ЦПЭ4	Средний балл единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по отраслевому направлению университета	балл	75	75.1	75.2	75.4	75.5	75.6	76.4
ЦПЭ5	Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	14.5	14.55	14.6	14.65	14.7	14.75	15.05
ЦПЭ6	Уровень трудоустройства выпускников, уровень их востребованности на рынке труда и уровень из заработной платы	%	0	0	0	0	0	0	0

Индекс	Наименование показателя	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
ЦПЭ7	Удельный вес объема финансирования, привлеченного в фонды целевого капитала, в общем объеме внебюджетных средств университета	%	0.36	0.42	0.43	0.46	0.46	0.47	0.6
ЦПЭ8	Удельный вес работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета	%	45	45	45	45	45	45	45
ЦПЭ9	Удельный вес оплаты труда работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в фонде оплаты труда университета	%	35	35	35	35	35	35	35
ЦПЭ10	Индекс технологического лидерства	балл	10.523	17.355	23.235	24.24	25.715	24.771	31.152



Наименование показателей	№	2024 (факт)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2036
местного	24	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	25								
<b>творческие проекты - всего (сумма строк 27, 31)</b>	26	37634.47	60000	90000	120000	123000	125000	128000	190000
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 28 - 30)	27	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	28	0	0	0	0	0	0	0	0
субъекта РФ	29	0	0	0	0	0	0	0	0
местного	30	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	31	37634.47	60000	90000	120000	123000	125000	128000	190000
<b>осуществление капитальных вложений - всего (сумма строк 33, 37)</b>	32	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 34 - 36)	33	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе бюджета: федерального	34	0	0	0	0	0	0	0	0
субъекта РФ	35	0	0	0	0	0	0	0	0
местного	36	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	37	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>прочие виды - всего (сумма строк 39, 43)</b>	38	183699.52	186404.16	196263.22	203601.42	208417.46	220031.68	224504.73	236702.81
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 40 - 42)	39	42124.63	44230.86	46470.02	48793.52	52702.46	53762.58	56517.83	59702.81
в том числе бюджета: федерального	40	39494.93	41469.68	43543.16	45720.32	49506.33	50406.65	52926.98	55573.33
субъекта РФ	41	2629.7	2761.18	2926.86	3073.2	3196.13	3355.93	3590.85	4129.48
местного	42	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	43	141574.89	142173.3	149793.2	154807.9	155715	166269.1	167986.9	177000
<b>Общий объем финансирования программы развития университета - всего (сумма строк 45, 53)</b>	44	1008369.9	1092000	1131846	1302489	1448729	1642423	1727500	2151600
в том числе: участие в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030" (сумма строк 46, 47)	45	888369.9	972000	1011846	1177489	1298729	1442423	1527500	1851600
в том числе: субсидия на участие в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030"	46	448000	500000	500000	580000	580000	670000	670000	700000
объем средств, направленных на реализацию программы развития университета из общего объема поступивших средств - всего (сумма строк 48, 52)	47	440369.9	472000	511846	597489	718729	772423	857500	1151600
в том числе: средства бюджетов всех уровней (субсидий) - всего (сумма строк 49 - 51)	48	199812	170000	175100	185200	190300	196400	201500	266600
в том числе бюджета: федерального	49	193986	164000	169000	179000	184000	190000	195000	260000

<b>Наименование показателей</b>	<b>№</b>	<b>2024 (факт)</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2036</b>
субъекта РФ	50	5826	6000	6100	6200	6300	6400	6500	6600
местного	51	0	0	0	0	0	0	0	0
внебюджетные средства	52	240557.9	302000	336746	412289	528429	576023	656000	885000
реализация программы развития университета (за исключением участия в программе стратегического академического лидерства "Приоритет-2030")	53	120000	120000	120000	125000	150000	200000	200000	300000