



**Концепция Программы развития передовой инженерной школы НГТУ
для участия в конкурсном отборе университетов в рамках
реализации федерального проекта «Передовые инженерные школы»
государственной программы Российской Федерации
«Научно-технологическое развитие Российской Федерации»**

Проректор по учебной работе
к.э.н., доцент
Чернов Сергей Сергеевич

25.05.2022

«УТВЕРЖДАЮ»
Министр науки и высшего
образования
Российской Федерации

/ В.Н. Фальков /

В.Н. Фальков _____ 29 апреля 2022 г.



ОБЪЯВЛЕНИЕ

о проведении отбора на предоставление грантов в форме субсидий из федерального бюджета на поддержку программ развития передовых инженерных школ, обеспечение прохождения практик и стажировок, в том числе в формате работы с наставниками, для талантливых студентов лучших магистерских программ, обеспечение повышения квалификации и (или) профессиональной переподготовки, в том числе в форме стажировки на базе высокотехнологичных компаний, для профессорско-преподавательского состава и управленческих команд передовых инженерных школ, а также образовательных организаций высшего образования, реализующих образовательные программы инженерного профиля, в рамках реализации федерального проекта «Передовые инженерные школы» государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»
(шифр отбора – 2022-XX-ПИШ-1)

Дата и время начала приема
заявок – 10:00 29 апреля 2022 года

Дата и время окончания приема
заявок – 23:59 30 мая 2022 года

Планируется создать 30 ПИШ

Объем финансирования
37 млрд.руб. (2022-2024 гг.)

Результаты предоставления гранта

- а) *создание передовых инженерных школ* в партнерстве с высокотехнологичными компаниями и поддержка программ их развития;
- б) *проведение повышения квалификации и (или) профессиональной переподготовки, в том числе в форме стажировки на базе высокотехнологичных компаний, управленческих команд и профессорско-преподавательского состава передовых инженерных школ и образовательных организаций высшего образования, реализующих образовательные программы инженерного профиля по специальностям и направлениям подготовки высшего образования для подготовки инженерных кадров, предусмотренным приложением к Правилам предоставления грантов;*
- в) *прохождение студентами, осваивающими программы магистратуры ("технологическая магистратура"), практик и (или) стажировок вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками, за счет предоставленных грантов.*

Показатели, необходимые для достижения результатов предоставления гранта

а) количество разработанных и внедренных новых образовательных программ высшего образования для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительных профессиональных программ по актуальным научно-технологическим направлениям и "сквозным" цифровым технологиям, обеспеченных интерактивными комплексами опережающей подготовки (единиц) (нарастающим итогом)

на конец 2022 г. – 1 ед.,

на конец 2024 г. - не менее 4 ед.

Показатели, необходимые для достижения результатов предоставления гранта

б) увеличение числа обучающихся по образовательным программам высшего образования для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительным профессиональным программам по актуальным научно-технологическим направлениям и "сквозным" цифровым технологиям передовой инженерной школы за счет развития сетевой формы обучения в образовательных организациях, в которых не созданы передовые инженерные школы:

на конец 2026 г. - не менее 52 процентов,

на конец 2027 г. - не менее 62 процентов,

на конец 2028 г. - не менее 68 процентов,

на конец 2029 г. - не менее 103 процентов,

на конец 2030 г. - не менее 109 процентов.

Показатели, необходимые для достижения результатов предоставления гранта

в) количество инженеров, прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования в передовой инженерной школе (нарастающим итогом):

на конец 2023 г. - не менее 50 человек,

на конец 2024 г. - не менее 90 человек,

на конец 2025 г. - не менее 130 человек,

на конец 2026 г. - не менее 170 человек,

на конец 2027 г. - не менее 210 человек,

на конец 2028 г. - не менее 250 человек,

на конец 2029 г. - не менее 290 человек,

на конец 2030 г. - не менее 333 человек.

Показатели, необходимые для достижения результатов предоставления гранта

г) количество обучающихся, прошедших обучение в передовой инженерной школе по образовательным программам высшего образования и дополнительным профессиональным программам, трудоустроившихся в российские высокотехнологичные компании и на предприятия (нарастающим итогом)

2025 г. - не менее 50 человек,

2026 г. - не менее 100 человек,

2027 г. - не менее 285 человек,

2028 г. - не менее 490 человек,

2029 г. - не менее 870 человек,

2030 г. - не менее 1335 человек

Показатели, необходимые для достижения результатов предоставления гранта

д) количество созданных на базе передовой инженерной школы специальных образовательных пространств (научно-технологические и экспериментальные лаборатории, опытные производства, оснащенные современным высокотехнологичным оборудованием, высокопроизводительными вычислительными системами и специализированным прикладным программным обеспечением, цифровые, "умные", виртуальные (кибер-физические) фабрики, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий) (нарастающим итогом)

на конец 2023 г. – 1 ед.,

на конец 2024 г. - не менее 4 ед.

Показатели, необходимые для достижения результатов предоставления гранта

е) отношение внебюджетных средств к объему финансового обеспечения программы развития передовой инженерной школы, предусмотренного на создание передовой инженерной школы в партнерстве с высокотехнологичными компаниями и поддержку указанной программы за счет средств федерального бюджета:

в 2022 году - не менее 35 процентов,

в 2023 году - не менее 25 процентов,

в 2024 году - не менее 20 процентов

Показатели, необходимые для достижения результатов предоставления гранта

ж) объем финансирования, привлеченного передовой инженерной школой на исследования и разработки в интересах бизнеса (нарастающим итогом):

на конец 2022 г. – не менее 55 млн. рублей,

на конец 2023 г. – не менее 145 млн. рублей,

на конец 2024 г. - не менее 270 млн. рублей,

на конец 2025 г. - не менее 540 млн. рублей,

на конец 2026 г. - не менее 810 млн. рублей,

на конец 2027 г. - не менее 1080 млн. рублей,

на конец 2028 г. - не менее 1370 млн. рублей,

на конец 2029 г. - не менее 1670 млн. рублей,

на конец 2030 г. - не менее 2000 млн. рублей.

Показатели, необходимые для достижения результатов предоставления гранта

з) рост количества регистрируемых результатов интеллектуальной деятельности образовательной организации высшего образования, на базе которой создана передовая инженерная школа по сравнению с 2021 годом:

на конец 2024 г. - не менее 15 процентов,

на конец 2025 г. - не менее 20 процентов,

на конец 2026 г. - не менее 25 процентов,

на конец 2027 г. - не менее 30 процентов,

на конец 2028 г. - не менее 36 процентов,

на конец 2029 г. - не менее 43 процентов,

на конец 2030 г. - не менее 50 процентов.

Показатели, необходимые для достижения результатов предоставления гранта

и) количество студентов, прошедших практику и (или) стажировку вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками, обучающихся по программам магистратуры технологического профиля (нарастающим итогом):

на конец 2022 г. - не менее 7 человек,
на конец 2023 г. - не менее 14 человек,
на конец 2024 г. - не менее 21 человек,
на конец 2025 г. - не менее 28 человек,
на конец 2026 г. - не менее 35 человек,
на конец 2027 г. - не менее 42 человек,
на конец 2028 г. - не менее 49 человек,
на конец 2029 г. - не менее 56 человек,
на конец 2030 г. - не менее 63 человек.

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: миссия, стратегическая цель

Миссия ПИШ – создание пространства профессионального самоопределения и достижения профессионального превосходства будущих инженеров в области радиотехники, электроники и инфокоммуникационных технологий.

Стратегическая цель ПИШ: достижение лидерства и технологического превосходства на глобальном уровне в области радиотехники, электроники и инфокоммуникационных технологий, формирование образовательно-научно-производственной экосистемы в партнерстве с высокотехнологичными компаниями и в концепции проектной подготовки будущих инженеров, способных работать в кросс-функциональных командах, проектировать перспективные производственные системы.

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: ВЫЗОВЫ

1. Стремительное изменение технологий в мире и сжатие инновационного цикла, гиперконкуренция стран-лидеров за технологическое превосходство, ограничение доступа к зарубежным технологиям и оборудованию, политика импортозамещения.
2. Появление компаний с новыми производственными технологиями в рамках «Индустрии 4.0». Отставание системы российского образования от запросов высокотехнологичных компаний в области радиотехники, электроники и инфокоммуникационных технологий, критический дефицит требуемых профессиональных и надпрофессиональных компетенций у выпускников вузов.
3. Размывание дисциплинарных и отраслевых границ в образовании, исследованиях и разработках, конкуренция за превосходство, мировой тренд на интеграцию и концентрацию ресурсов в точках роста.
4. Глобальная конкуренция за исследователей и технологических предпринимателей, таланты. Отток молодежи из регионов, из университетов в корпоративный сектор. Снижение качества человеческого капитала в регионах.

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: партнеры ПИШ



ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС» (Новосибирск) является одним из крупнейших предприятий по разработке и производству телекоммуникационного и сетевого оборудования в СНГ и Восточной Европе, ведущим в России производителем телекоммуникационного оборудования, осуществляющим полный цикл разработки и производства. Член Совета индустриальных партнеров НГТУ.



Холдинг Научно-производственное объединение «Радио и Микроэлектроника» (НПО «РиМ», Новосибирск), включающий в себя 16 малых и средних предприятий, осуществляет разработку, производство и внедрение современных радиоэлектронных приборов и систем, включая разработку программного обеспечения, а также монтаж, пуско-наладку и сопровождение при эксплуатации.



РЕШЕТНЕВ
А О « И С С »

АО «ИСС» (АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва, г. Железногорск) – ведущее предприятие России по созданию космических аппаратов связи, телевидения, ретрансляции, навигации, геодезии, ключевой участник консорциума «Силовая электроника и энергетика» на базе НГТУ (23 предприятия-участника, создан в 2021 году), член Совета индустриальных партнеров.



АО «Новосибирский завод полупроводниковых приборов Восток» – один из ведущих разработчиков и производителей интегральных схем, операционных усилителей, фотоприемных устройств и датчиков, входит в Группу компаний «Элемент», объединившую микроэлектронные предприятия госкорпорации «Ростех» и АФК «Система».

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: направления подготовки / образовательные программы

В 2022 г. осуществляется разработка образовательных программ,
прием на образовательные программы ПИШ – сентябрь 2023 г.

Бакалавриат:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Программное обеспечение киберфизических систем и сетей).

РОП Якименко А.А., Элтекс, РИМ

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Системы проводной и беспроводной связи).

РОП Савиных И.С., Элтекс, ИСС

12.03.01 Приборостроение (Информационно-измерительная техника и технологии).

РОП Рева И.Л., Элтекс, РИМ, НЗПП

Магистратура:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника (Компьютерное моделирование и прогнозная аналитика).

РОП Томилов И.Н., Элтекс, РИМ

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Проектирование и эксплуатация инфокоммуникационных сетей и систем связи). *РОП Степанов М.А., Элтекс, ИСС*

12.04.01 Приборостроение (Измерительные приборы, методы контроля качества и диагностики).

РОП Иванов А.В., Элтекс, РИМ, НЗПП

Набор бакалавров осуществляется с третьего курса

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: контингент обучающихся

2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030								
Бакалавриат															
		09.03.01	70	09.03.01	70	09.03.01	140	09.03.01	180	09.03.01	180	09.03.01	180		
		11.03.02	80	11.03.02	80	11.03.02	140	11.03.02	160	11.03.02	160	11.03.02	160		
		12.03.01	25	12.03.01	25	12.03.01	25	12.03.01	25	12.03.01	25	12.03.01	25		
Магистратура															
09.04.01	50	09.04.01	70	09.04.01	100	09.04.01	100	09.04.01	120	09.04.01	120	09.04.01	120		
11.04.02	50	11.04.02	65	11.04.02	65	11.04.02	65	11.04.02	65	11.04.02	65	11.04.02	65		
		12.04.01	15	12.04.01	15	12.04.01	15	12.04.01	15	12.04.01	15	12.04.01	15		
Набор (всего)															
	100		150		355		355		505		565		565		
Выпуск (минимум)															
					76		114		278		278		398		470

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: отбор кандидатов

№	Компетенция	Базовый показатель	Методы отбора
Общие для всех ОП бакалавриата входные компетенции			
	Владение иностранным языком	Не ниже B1	Тестирование
1	Логическое мышление	Высокий уровень освоенности математических компетенций	Тестирование
2	Знание основ экономической деятельности	Средний уровень освоенности экономических компетенций	Собеседование
3	Навыки коммуникации, критического мышления, опыт публичных выступлений, аналитическое мышление	Оценка портфолио (публикации, участие в конференциях и олимпиадах, конкурсах, спортивных мероприятиях и творческих конкурсах и др.)	Оценка портфолио
4	Критическое мышление, навыки самоанализа и саморефлексии	Средний уровень освоенности компетенций	Собеседование Анализ мотивационных писем
Входные компетенции для ОП по направлению 09.03.01			
5	Знание языков программирования (C++, Python и другим языком)	Средний уровень владения 3 языками программирования	Тестирование
Входные компетенции для ОП по направлению 11.03.02			
6	Знание языков программирования (Python и другим языком)	Средний уровень владения 2 языками программирования	Тестирование
7	Знание основ инженерной графики	Умение читать чертеж	Собеседование
Входные компетенции для ОП по направлению 12.03.01			
8	Знание языков программирования (Python и другим языком)	Средний уровень владения 2 языками программирования	Тестирование
9	Знание основ инженерной графики	Умение читать чертеж	Собеседование

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: практики (09.04.01) за пределами ОП

Практика 1 (по окончании первого модуля, продолжительность 1 месяц):

- Разработчик программно-аппаратной части программного обеспечения (*Backend developer*). Могут использоваться разные платформы: Web, Mobile, Server-Side и др.
- Разработчик клиентской стороны пользовательского интерфейса к программно-аппаратной части (*Frontend developer*). Как и в предыдущем случае, возможно применение различных платформ.

Практика 2 (по окончании второго модуля, продолжительность 1 месяц):

- Бизнес-аналитик (*Business Analyst*): общение с заказчиками продукта, определение их пожеланий и требований, формирование видения продукта заказчиком.
- Системный аналитик (*System Analyst*): анализ данных и принятие решений о том, как будет работать система, какие методы будут использоваться, написание основных технических документов (техническое задание, спецификации), формирование перечня функций, которые должна выполнять система, а также определение требований к системе.

Практика 3 (по окончании третьего модуля, продолжительность 1 месяц):

- Тестировщик программного обеспечения (*Software tester*): поиск вероятных ошибок и сбоев в функционировании программного обеспечения, анализ программного обеспечения, выделение его составных частей, расстановка приоритетов тестирования, составление логической карты программного обеспечения, разработка тестов, непосредственно тестирование по разработанным тестам.

Практика 4 (по окончании четвертого модуля, продолжительность 1 месяц):

- Архитектор программного обеспечения (*Architect*): проектирование архитектуры программного обеспечения, принятие ключевых проектных решений относительно внутреннего устройства программной системы и её технических интерфейсов.
- Дизайнер пользовательских интерфейсов (*User Interface Designer*): изучение и оценка, как пользователи относятся к разрабатываемому программному обеспечению, оценка процессов и сценариев использования программного обеспечения, разработка визуальной части пользовательского интерфейса.

Практика 5 (по окончании пятого модуля, продолжительность 1 месяц):

- Специалист по управлению проектами разработки программного обеспечения (*Scrum Master, Project Manager*): знание и умение использовать Scrum, Agile, KanBan, гибкие методологии управления проектами разработки программного обеспечения на практике, формирование команды, запуск проекта, его ведение и сдача проектных работ.

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: количественные характеристики

№ п/п	Показатели	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Численность обучающихся НГТУ, чел.	0	100	230	475	648	798	984	1035	1035
3	Количество обучающихся по ОП ВО и ДПО за счет развития сетевой формы обучения в образовательных организациях, в которых не созданы ПИШ, чел. (не менее)	-	-	-	-	340	500	670	1070	1130
4	Доля магистрантов НГТУ, %	-	100,0	100,0	63,2	50,0	43,1	36,6	34,8	34,8
5	Количество выпускников, чел. (не менее)	0	0	0	76	114	278	278	398	470
6	Численность лиц, трудоустроившихся по специальности, в течение 6 мес. после окончания университета, чел.	-	-	-	72	108	264	264	378	424
7	Количество студентов, прошедших практику и (или) стажировку вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками, обучающихся по программам магистратуры технологического профиля, чел. (не менее)	10	10	20	20	20	20	20	20	20
8	Численность инженеров, прошедших обучение по программам ДПО, чел. (не менее)	-	60	70	80	90	100	110	120	130
9	Объем финансирования, привлеченного на исследования и разработки в интересах бизнеса, млн. руб.	55,0	90,0	125,0	270,0	270,0	270,0	290,0	300,0	330,0

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: система управления

Наблюдательный совет



Состав Наблюдательного совета ПИШ:
от Учредителя: 1 представитель;
от региональных органов исполнительной власти: 1 представитель;
от НГТУ: 2 представителя;
от предприятий-партнеров: 5 представителей.

Наблюдательный совет ПИШ возглавляет председатель. Председатель избирается из числа представителей высокотехнологичных компаний – членов Наблюдательного совета простым большинством голосов от общего числа голосов членов Наблюдательного совета

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: источники финансирования ПИШ

№	Источник финансирования	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
<i>Программа развития ПИШ НГТУ</i>											
1	Средства федерального бюджета	170,00	360,00	360,00	30,00	30,00	20,00	20,00	20,00	20,00	1030
2	Иные средства федерального бюджета	0,00	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	8
3	Средства субъекта РФ	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60
4	Средства местных бюджетов	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
5	Средства иностранных источников	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
6	Внебюджетные источники, в т.ч.	60,00	90,00	72,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	402
6.1.	НГТУ	20,00	30,00	24,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	134
6.2.	ООО «Предприятие «Элтекс»	10,00	15,00	12,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	67
6.3.	НПО «РиМ»	10,00	15,00	12,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	67
6.4.	АО «НЗПП Восток»	10,00	15,00	12,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	67
6.5.	АО «ИСС»	10,00	15,00	12,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	67
ИТОГО по программе развития		250	470,5	452,5	90,5	61	51	51,5	51,5	51,5	1500
<i>Объем средств, привлечённых ПИШ на исследования и разработки в интересах бизнеса</i>											
НИОКР		55,00	90,00	125,00	270,00	270,00	270,00	290,00	300,00	330,00	2000,00
ИТОГО		305	560,5	577,5	360,5	331	321	341,5	351,5	381,5	3500

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: научные проекты

№	Название проекта	Руководитель проекта	Предприятие-партнер	
1	Разработка прецизионной модульной программно-аппаратной системы измерения электрических параметров	Рева И.Л.	РиМ	01.09.2023-01.09.2026
2	Создание импортозамещающего счетчика электроэнергии с использованием отечественной элементной базы	Рева И.Л.	РиМ	10.09.2022-15.09.2023
3	Способы фокусировки излучения сетей беспроводной передачи данных	Степанов М.А.	Элтекс	01.09.2025-31.12.2030
4	Разработка планировщика зоны покрытия сетей Wi-Fi	Степанов М.А.	Элтекс	01.09.2022-31.07.2025
5	Разработка имитатора полезной нагрузки космического аппарата	Степанов М.А.	ИСС	01.09.2024-31.07.2027
6	Полупроводниковая элементная база для силовой электроники	Остертак Д.И.	НЗПП Восток	01.09.2023-31.12.2027
7	Исследование и разработка методов использования мозговой активности человека для управления техническими системами	Томилов И.Н.	Элтекс	01.03.2023-30.11.2026

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: создаваемые лаборатории

№	Наименование	Год	Тип
1.	Лаборатория антенно-фидерных измерений	2024	Научно-технические и испытательные лаборатории
2.	Лаборатория измерений и испытаний радиоэлектронных устройств	2025	Научно-технические и испытательные лаборатории
3.	Лаборатория систем мобильной связи		Научно-технические и испытательные лаборатории
4.	Лаборатория киберфизических систем	2023	Научно-технологические и экспериментальные лаборатории
5.	Лаборатория машинного обучения и представления данных	2024	Научно-технологические и экспериментальные лаборатории
6.	Киберполигон «Безопасность и совместимость в информационных системах и технологиях»	2024	Интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров
7.	Лаборатория «Промышленный интернет вещей для кибер-физических фабрик»	2025	Научно-технологические и экспериментальные лаборатории, виртуальные (кибер-физические) фабрики
8.	Лаборатория волоконно-оптических и квантовых линий связи		Научно-технические и испытательные лаборатории



**Концепция Программы развития передовой инженерной школы НГТУ
для участия в конкурсном отборе университетов в рамках
реализации федерального проекта «Передовые инженерные школы»
государственной программы Российской Федерации
«Научно-технологическое развитие Российской Федерации»**

Проректор по учебной работе
к.э.н., доцент
Чернов Сергей Сергеевич

25.05.2022

КОНЦЕПЦИЯ ПИШ НГТУ: руководитель ПИШ

Цыгулин Алексей Александрович, к.т.н., доцент кафедры теоретической и прикладной информатики, доцент кафедры проектирования технологических машин

01.2011 – 02.2016 г. - ООО "НСК КОММУНИКАЦИИ СИБИРИ", заместитель директора

03.2016 – наст. время - ООО "ТДМ КОММУНИКАЦИИ", директор

Период реализации с мм.гггг по мм.гггг	Название проекта	Роль в проекте	Бюджет тыс. руб.
02.2009 – 02.2016	Разработка линейки специализированных коммутаторов серии ММ	Руководитель	156 000
05.2016 – 12.2019	Разработка Специализированных мультиплексоров по требованию заказчика	Руководитель	111 000
07.2017 – 12.2017	Разработка инверсного мультиплексора Е1	Руководитель	18 000
04.2019 – 11.2021	Разработка системы автоматического монтажа печатных плат	Руководитель	112 000
02.2020 – 03.2021	Разработка ПО шлюза VoIP омниканальной мультисервисной платформы связи унифицированных коммуникаций корпоративного уровня	Руководитель	25 000