

УТВЕРЖДЕНА

Омский государственный технический
университет

Исполняющий обязанности ректора

_____ / В.Ф.Фефелов /
(подпись) (расшифровка)

 Передовые
инженерные
школы

Документ подписан
электронной подписью

Сертификат: 00A49E536F93BC39989E2ABDAB6D197EFB

Владелец: Фефелов Василий Федорович

Действителен: с 05.09.2023 по 28.11.2024

Программа развития передовой инженерной школы
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Омский государственный технический университет»
на 2023–2030 годы

Омск, 2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА. ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Целевая модель университета и ее ключевые характеристики

1.2. Академическое признание и потенциал университета

1.3. Научный, образовательный и инфраструктурный задел университета по планируемым направлениям деятельности передовой инженерной школы

1.3.1. Наличие опыта проведения исследований по направлениям передовой инженерной школы. Опыт участия университета в государственных программах

1.3.2. Инновационный задел по направлениям деятельности передовой инженерной школы

1.3.3. Научная инфраструктура по направлениям передовой инженерной школы

1.3.4. Наличие опыта реализации образовательных программ по направлениям деятельности передовой инженерной школы

2. ОПИСАНИЕ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

2.1. Ключевые характеристики передовой инженерной школы

2.2. Цель и задачи создания передовой инженерной школы

2.2.1. Роль передовой инженерной школы в достижении целевой модели университета

2.2.2. Участие передовой инженерной школы в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях технологического развития Российской Федерации

2.3. Ожидаемые результаты реализации

3. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

3.1. Система управления

3.2. Организационная структура

3.3. Финансовая модель

4. ИНФОРМАЦИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

4.1. Научно-исследовательская деятельность

4.1.1. Программа научных исследований и разработок (Сведения о планируемых научных исследованиях и разработках)

4.2. Деятельность в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности

4.3. Образовательная деятельность

4.3.1. Перечень планируемых к разработке и внедрению новых образовательных программ высшего образования и дополнительного профессионального образования для опережающей подготовки инженерных кадров

4.3.2. Организация прохождения 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

4.3.3. Принципы отбора кандидатов на обучение в передовой инженерной школе

4.3.4. Трудоустройство выпускников передовой инженерной школы

4.3.5. Участие школьников в деятельности передовой инженерной школы в целях ранней профессиональной ориентации

4.4. Кадровая политика

4.4.1. Информация о проведении 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

4.5. Инфраструктурная политика

4.5.1. Информация о создаваемых 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 (киберфизические) фабрики, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий)

5. КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООПЕРАЦИИ

5.1. Взаимодействие передовой инженерной школы с высокотехнологической(ими) компанией(ями) и образовательными организациями высшего образования (технические вузы) для реализации в сетевом формате новых программ опережающей подготовки инженерных кадров, научно-исследовательской деятельности (включая оценку стратегии развития партнерства, деятельности управляющих органов, реализации образовательных программ и научных проектов)

5.2. Структура ключевых партнерств

1. ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА. ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Целевая модель университета и ее ключевые характеристики

Миссия ОмГТУ – агрегирование и создание лучших научных, образовательных, социогуманитарных практик и их трансформация в человеческий капитал через актуальное инженерное образование и предпринимательство в мультикультурном и комфортном пространстве возможностей.

Стратегическая цель ОмГТУ в 2030 году – многоуровневый и поливариативный университет, интегрированный в научно-образовательные рынки Российской Федерации, Китая и Центральной Азии посредством научно-технологических проектов в машиностроении, микроэлектронике, аэрокосмической отрасли, а также через образовательные и социогуманитарные программы.

Реализация миссии и достижение стратегической цели программы развития приведут к качественным изменениям университета. Приоритетным инструментом развития на этапе 2023–2030 гг. станет включение ОмГТУ в кооперацию с ведущими научными и образовательными центрами России, Китая и стран Центральной Азии. Дальнейшее развитие представляется в усилении исследовательской и внедренческой частей через сотрудничество с университетами и институтами РАН с развитыми компетенциями в профильных областях, и индустриальными партнерами для активизации новых разработок и ускорения сроков вывода высокотехнологичных продуктов на рынок.

Объединение исследовательских коллективов соединит результаты фундаментальных и прикладных исследований по ряду научных направлений, являющихся приоритетными для РФ (в соответствии со Стратегией научно-технологического развития РФ до 2030 г.) и стратегически важными для экономики региона.

Университет в 2030 году характеризуется многоуровневостью и поливариативностью, предоставляя возможность реализоваться сотрудникам и обучающимся в творческой, инновационной, исследовательской и образовательной деятельности.

Поддерживая традиционно сильные научные направления, ОмГТУ делает ставку на становление университета как научно-образовательного центра, способствующего реализации Стратегии развития Омской области до 2030 года за счет крупных междисциплинарных проектов с участием лидеров отраслей.

Стратегические ориентиры программы – фронтальная научная и образовательная повестка, построение образовательного процесса по пути апробации отдельных инициатив в стратегических проектах и иных ограниченных полигонах образовательных инноваций с постепенным распространением передового опыта на все образовательные структуры университета.

К 2030 году ОмГТУ будет отработана модель плодотворного взаимодействия с индустрией в части не только решения современных технологических задач, но и в плане предиктивной аналитики в инжиниринге, по сути новая модель партнерств университета с другими университетами, имеющими сильные компетенции, и индустриальными партнерами - высокотехнологичными компаниями. Внедрена перспективная модель подготовки лидеров инженерных групп, способных создавать эффективные мультидисциплинарные команды для решения фронтальных задач в ответ на большие вызовы, как стимулы для появления новых возможностей и перспектив научно-технологического развития Российской Федерации.

Количественные показатели целевой модели университета к 2030 г. представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Показатель	2023 год	2030 год
Консолидированный бюджет университета, млрд. руб.	2,67	Не менее 5,6
Доля доходов в консолидированном бюджете от НИОКТР, %	6,4	25
Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного НПП, тыс. руб.	212,97	не менее 1456
Фонд инновационного развития, %	1,8	3
Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета на одного НПП, тыс. руб.	28,55	65,26
Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП, тыс. руб.	1421,7	2646,4

Качественные характеристики целевой модели ОмГТУ в области науки и инноваций:

- включение в мировую научно-технологическую повестку (к 2030 году: увеличение количества статей, индексируемых в международных научных базах до 350; включение издаваемого в ОмГТУ журнала “Омский научный вестник” в Russian Science Citation Index);
- высокая квалификация научно-педагогического персонала (доля остепененных сотрудников в общей численности научно-педагогических работников составит к 2030 году 70%, доля докторов наук 12%, доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава к 2030 году составит 35 %);
- высокий уровень взаимодействия с исследовательскими российскими и международными центрами для решения фронтальных научных задач (увеличение к 2030 году количества совместных научных публикаций до 100; проведение крупных международных конференций не реже 1 раза в 2 года; совместные научно-исследовательские проекты не менее 5);

- выстроенная комплексная система трансфера технологий и коммерциализации разработок (увеличение к 2030 г. объема доходов от результатов интеллектуальной деятельности, права на использование которых были переданы по лицензионному договору (соглашению) и (или) доходов от патентов, в отношении которых заключены лицензионные договоры о предоставлении права использования (соответствующих изобретения, полезной модели, промышленного образца) российским и иностранным потребителем, в расчете на 1 НПП 72 780; количество стартапов до 80);
- высокий уровень кооперации с организациями реального сектора экономики (доля доходов в консолидированном бюджете от НИОКТР к 2030 г. до 1,4 млрд. руб.)

Качественные характеристики целевой модели ОмГТУ в области образования:

– высокий уровень подготовки обучающихся (средний балл ЕГЭ не менее 75 к 2027 году, до 70% выпускников подтверждают качество подготовки через независимые центры оценки квалификации, победы команд ОмГТУ в хакатонах, научно-технических конкурсах по профилю деятельности университета; не менее 75% выпускников должны быть трудоустроены в высокотехнологичные компании по профилю образовательных программ);

- высокое качество образовательных программ (позиции образовательных программ университета по приоритетным направлениям подготовки в агрегированном рейтинге – не менее 20% образовательных программ будут соответствовать высшей лиге, не менее 60% - 1 лиге);

- высокий уровень взаимодействия с высокотехнологичными компаниями (создание не менее 20 базовых кафедр).

1.2. Академическое признание и потенциал университета

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет» является крупнейшим вузом региона. ОмГТУ обладает значительным научно-исследовательским и инновационным потенциалом, глубоко вовлечен в российское и международное научное пространство. Основными направлениями научных исследований являются: технология машиностроения; повышение ресурса изделий машиностроения и приборостроения; прикладная механика; авиационно-космическая техника; химические технологии; радиотехнические, телекоммуникационные и информационно-измерительные системы и системы диагностики; экология и энергосбережение; теоретические и прикладные аспекты естествознания; научно-методические проблемы высшей школы; информационные технологии в экономике; науке и образовании; экономика и управление производством; отечественная история, историография и социальная философия. Научно-исследовательская деятельность ОмГТУ сегодня и направление ее развития в целом определяются приоритетными направлениями развития науки, техники критическими технологиями РФ, потребностями региона.

В соответствии со стратегией научно-технологического развития Российской Федерации и с учетом специфики Омского региона, в котором расположены крупные промышленные

предприятия, ОмГТУ является целевой площадкой как в области подготовки кадров, так и в фундаментальных и прикладных исследованиях в области машиностроения, нефтехимии, микроэлектроники, электро- и теплоэнергетики, информационных технологий.

Приоритетными направлениями научной и инновационной деятельности университета являются:

- обеспечение высокотехнологичных отраслей промышленности России, в первую очередь, оборонно-промышленного комплекса – передовыми технологиями, техническими решениями и разработками мирового уровня;
- трансфер результатов научно-производственной деятельности по обеспечению высокотехнологичных отраслей промышленности в пределах России, стран Центральной Азии и Китая;
- коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности в приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники.

Основные направления образовательной и научно-исследовательской деятельности – это область технических, физико-математических и химических наук. Из всех направлений подготовки ОмГТУ 84% образовательных программ реализуются именно в этих областях знаний. В Омской области ОмГТУ является лидером по общей численности обучающихся и по их количеству в отраслях: «Инженерное дело, технологии и технические науки» (1-е место), «Математические и естественные науки» (2-е место).

ОмГТУ является главным исполнителем «Стратегии социально-экономического развития Омской области до 2030 года» по подготовке высококвалифицированных инженерных кадров для предприятий машиностроительной, нефтехимической, энергетической, приборостроительной отраслей, а также для легкой и пищевой промышленности региона.

Ключевыми вехами в развитии университета за период 2012–2023 гг. стали: участие в федеральной программе стратегического развития университетов (2012– 2016 гг.) и программе создания и развития опорных университетов (2016–2020 гг.), участие в программе развития «Приоритет-2030». Основные результаты деятельности университета за 2012–2023 гг. представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

	Программа стратегического развития (2012 -2016 гг.)	Программа развития опорного вуза (2016 - 2020 гг.)	Программа развития «Приоритет-2030»
Стратегия	Подготовка инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности региона (приоритет - ОПК). Расширение сети промышленных партнеров - предприятий гражданских отраслей Система ресурсных центров и центров профессиональных компетенций (совместно с предприятиями).	Интеграция университета в высокотехнологичный промышленный комплекс региона. Глубокая интеграция образования, науки и производства. Развитие «среды возможностей» и генерация социокультурных инициатив для профессиональной и социальной самореализации молодежи в регионе.	Многоуровневый и поливариативный университет, интегрированный в научно-образовательные рынки Российской Федерации, Центральной и Юго-Восточной Азии через образовательные программы, студентов, исследователей, прорывные технологии в машиностроении, микроэлектронике, космической экологии и социогуманитарные проекты.
Значимость на национальном и/или региональном уровне	ФЦП «Развитие оборонно-промышленного комплекса РФ на 2011-2020 годы» Стратегия развития Омской области до 2025 года	Стратегия научно-технологического развития РФ. Стратегия развития Омской области до 2025 года	Концепция технологического развития на период до 2030 года, Стратегия развития Омской области до 2030 года, Концепция развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 года, Концепция развития творческих (креативных) индустрий в Омской области до 2030 года

Реализация стратегических программ развития вуза привела к созданию научно-образовательно-производственных центров – производственной базы для научных исследований и пояса малых инновационных предприятий, расширению перечня фундаментальных и прикладных научных исследований по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники РФ (приоритетно – ОПК), что способствовало развитию промышленных предприятий кластера нефтепереработки и нефтехимии и кластера высокотехнологичных компонентов и систем Омского региона.

На базе ОмГТУ созданы и функционируют 31 научная лаборатория, основными задачами которых являются:

- Проведение фундаментальных, прикладных, поисковых исследований по приоритетным направлениям науки и техники в соответствии с профилем подготовки специалистов в вузе;
- Достижение качественно нового уровня интеграции научного и образовательного процессов при подготовке в ОмГТУ специалистов различных отраслей;
- Инновационная деятельность с целью создания конкурентоспособной научно–технической продукции и образцов новой техники, программных продуктов, ориентированных на рынок высоких технологий;
- Участие в образовательном процессе ОмГТУ посредством привлечения к научно-технической деятельности студентов, аспирантов, профессорско-преподавательского состава ОмГТУ;
- Обеспечение условий для прохождения производственной и преддипломной практики студентов, индивидуальной научной работы активных магистров и аспирантов для получения ими практических знаний, навыков и умений;
- Формирование и развитие современной научно-экспериментальной базы вуза.

Развитие творческого потенциала студентов происходит на базе 15 студенческих конструкторских бюро.

Общий объем выполняемых НИОКР в университете в 2022 г. составил 158 627,1 тыс. рублей, планируемый объем поступлений в 2023 г. – 171 000,0 тыс. руб.

Источники финансирования НИОКР:

- средства субсидии из федерального бюджета на выполнение государственного задания;
- гранты Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых-кандидатов, докторов наук;
- гранты Российского научного фонда;
- гранты Минобрнауки России аспирантам и молодым ученым на исследования, направленные на обеспечение информационной безопасности для задач цифровой экономики;
- контракты, выполняемые по заказам Министерства обороны РФ;
- договоры с российскими хозяйствующими субъектами;
- внебюджетные средства иностранных источников.

В ОмГТУ осуществляется подготовка по 49 направлениям подготовки бакалавров, 34 направлениям подготовки магистратуры, 13 специальностям, 18 программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, 7 направлениям подготовки специалистов среднего звена.

Общая численность студентов университета – 14 717 человек, в том числе студентов очной формы обучения – 8814 человек. Доля обучающихся в магистратуре составляет 16,585%.

Университет занимает лидирующие места среди вузов Российской Федерации по целевому набору предприятий и организаций. По состоянию на 01.10.2023 г. в университете обучается 698 студентов-целевиков. Количество иностранных студентов увеличилось с 826 человек в 2012 г. до 1289 человек в 2023 г; приведенный контингент студентов увеличился на 22,3%.

ОмГТУ обладает значительным кадровым потенциалом. На сегодняшний день штатных научно-педагогических работников – 727 (в том числе научных работников 27 человек). Среди них: 72 докторов наук, 39 профессоров; 394 кандидатов наук, 257 доцента. В целом по вузу, с учетом приведенного количества научно-педагогических работников, остепененность составляет 61,23%, в том числе докторов наук – 9,46%. 31,7% от общей численности научно-педагогических работников составляют сотрудники в возрасте до 39 лет.

Таблица 1.3

Наименование показателей	Всего, человек (в целях)	ученую степень		ученое звание	
		доктора наук	кандидата наук	профессора	доцента
1	3	5	6	8	9
Численность работников. в том числе:	1706	74	409	39	264
руководящий персонал – всего	114	1	12	0	5
в том числе:					
профессорско-преподавательский состав – всего	700	72	394	39	257
научные работники	27	0	0	0	0
инженерно-технический персонал	182	1	0	0	1

1.3. Научный, образовательный и инфраструктурный задел университета по планируемым направлениям деятельности передовой инженерной школы

Сегодня ОмГТУ современный технический вуз с развитой образовательной, научной и производственной инфраструктурой в области машиностроения, радиоэлектроники, нефтехимии и энергетики. Бюджет вуза составляет более 2,3 млрд. руб., из них ежегодно более 150 млн. руб. приносит научная деятельность.

Инновационная структура университета включает в себя: центр инженерных разработок «Машиностроительные технологии»; региональный центр импортозамещения; 17 ресурсных центров; 31 научно-исследовательскую лабораторию, одна из которых имеет статус молодежной; СКБ «ОмГТУ, Полет» – малое КБ», 14 кафедральных студенческих конструкторских бюро; 17 студенческих научно-исследовательских лабораторий; 17 малых инновационных предприятий. Над исследовательскими проектами здесь работают тысячи студентов под руководством высококлассных специалистов – представителей профессорско-преподавательского состава вуза. В их числе 401 кандидат и 74 доктора наук. ОмГТУ обладает опытом создания 20 базовых кафедр с индустриальными партнерами Омской области.

1.3.1. Наличие опыта проведения исследований по направлениям передовой инженерной школы. Опыт участия университета в государственных программах

Опыт реализации проектов:

В 2012 году по заказу АО «ОМКБ» выполнена научно-исследовательская работа по теме: «Разработка экспериментальных установок глубинного шлифования твердосплавных инструментов для придания эффективной геометрической формы режущим частям, схемы формообразования эффективных стружколомающих элементов на передней поверхности

инструмента (фрезы, сверла, сменные многогранные пластины), методика расчета и технологические установки для их вышлифовывания, разработка эффективных форм лезвия для черновых и чистовых операций для обработки жаропрочных и титановых сплавов и программного обеспечения для заточного станка с ЧПУ».

С 2015 года по заказу Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н. Е. Жуковского выполнены следующие работы:

- Разработка экспериментальных установок глубинного шлифования твердосплавных инструментов для придания эффективной геометрической формы режущим частям, схемы формообразования эффективных стружколомающих элементов на передней поверхности инструмента (фрезы, сверла, сменные многогранные пластины), методика расчета и технологические установки для их вышлифовывания, разработка эффективных форм лезвия для черновых и чистовых операций для обработки жаропрочных и титановых сплавов и программного обеспечения для заточного станка с ЧПУ;
- Исследование и разработка технологии изготовления элементов насадки высокотемпературного кауперного (регенеративного) нагревателя рабочего газа для АТД;
- Разработка оборудования и технологического процесса шлифования лезвийного режущего инструмента со сверхвысокими скоростями для минимальных радиусов скругления лезвия до $1 \div 2$ мкм с последующим упрочнением» шифр «Скорость-1»;
- Отработка технологии сверхскоростного шлифования режущих инструментов для применения при высокоскоростной обработке металлических материалов, включая разработку и изготовление шлифовального оборудования с ЧПУ, технологическое обеспечение сверхскоростного шлифования, апробацию технологии при изготовлении образцов режущих инструментов;
- Разработка технологии изготовления режущего инструмента для обработки композиционных материалов по технологии сверхскоростного и криогенного шлифования.

В рамках взаимодействия с промышленными партнерами и Омским научно-образовательным центром была разработана технология термоупрочнения монолитного осевого твердосплавного инструмента, образцы показали улучшенные характеристики при испытаниях на производстве ПО «Полет» – филиал АО "ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, в настоящий момент заготовки отправлены на испытания на Томский инструментальный завод.

ОмГТУ имеет лицензии: Минпромторга на осуществление разработки, производства, испытания, установки, монтажа, технического обслуживания, ремонта, утилизации и реализации вооружения и военной техники; Роскосмоса на разработку космической продукции; Федеральной службы безопасности на осуществление работ с использованием сведений составляющих государственную тайну; Федеральной службы по техническому и экспортному контролю на деятельность по технической защите конфиденциальной информации.

Опыт участия университета в государственных программах.

Университет имеет опыт реализации проектов в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы». В период действия программы реализовано семь проектов.

В период с июля 2013 года по декабрь 2015 года ОмГТУ по заказу АО «Высокие технологии» выполнил НИОКТР по теме: «Организация высокотехнологичного производства элементов трансмиссии вертолётной техники с применением инновационных методов прецизионной обработки» в рамках реализации комплексного проекта по договору от «01» июля 2013 г. № 02.G25.31.0099 в рамках Постановления Правительства Российской Федерации №218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» от 9 апреля 2010 года.

В марте 2016 г. ОмГТУ получил статус опорного регионального вуза.

В 2021 г. технический университет стал победителем федеральной программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030». В 2021-2022 году ОмГТУ был отобран не только для получения базовой части гранта в размере 100 млн. руб. ежегодно, но и специальной его части в рамках трека «Территориальное и отраслевое лидерство». Вуз получил финансирование на прорывные научные исследования и обеспечение социально-экономического развития территории и ведет работу в данном направлении, сделав ставку на три стратегических проекта. В ходе реализации стратегического проекта «Безопасный космос» существенно дополнена материально-техническая база научно-производственной инфраструктуры, создаваемой Передовой инженерной школой.

В марте 2022 году университету присвоен статус автономного учреждения.

В июне 2022 года при поддержке правительства Омской области на базе ОмГТУ начал свою работу Региональный центр импортозамещения (Далее – РЦИ). Целью деятельности РЦИ является обеспечение решения задач импортозамещения для предприятий региона с учетом потенциала всего рынка Российской Федерации, а также для выстраивания новых экономически устойчивых технологических цепочек с их участием.

В июле 2022 ОмГТУ вошел в семерку лучших университетов и получил от Министерства промышленности и торговли Российской Федерации федеральный грант в размере 121 миллион рублей на создание Центра инженерных разработок «Машиностроительные технологии» (Далее – ЦИР) (Постановление Правительства Российской Федерации № 209 от 18.02.2022). Деятельность ЦИР направлена на реализацию проектов, связанных с разработкой комплектующих, комплектов конструкторской документации, оптимизацией производства, анализом целесообразности внедрения новых технологий, повышением уровня автоматизации и роботизации технологических процессов.

Реализация проекта обусловлена потребностью крупных машиностроительных предприятий Омского региона в:

- получении высококачественных современных инжиниринговых услуг;
- дефиците компаний (стартапов, инновационных площадок), способных оказывать высококачественные современные инжиниринговые услуги;
- подготовке высококвалифицированных инженерных кадров.

РЦИ обеспечивает связь предприятий региона с центром инженерных разработок «Машиностроительные технологии».

Деятельность центров:

Региональный центр импортозамещения:

- анализ потребностей рынка РФ и возможных предложений региона;
- анализ грузопотока через таможенную службу РФ;
- разработка информационно-аналитических материалов и сервисов, сбор и обобщение информации из систем электронных закупок;
- подборка программ поддержки (Министерства промышленности и торговли, Министерства экономики, Министерства науки и высшего образования и т.д.);
- взаимодействие с органами исполнительной власти и структурными подразделениями ОмГТУ.

По результатам текущей деятельности регионального центра импортозамещения через сервис запросов на сайте ОмГТУ от предприятий поступило в работу более 200 запросов.

Все запросы своевременно проходят стадии проработки, подписания договора, представления КП, изготовления, испытаний и прочего.

Центр инженерных разработок:

- разработка конструкторской документации деталей, узлов, агрегатов и оборудования;
- разработка технологических процессов производства деталей;
- выбор материалов и разработка новых;
- проведение прочностных и других расчетов деталей, узлов и механизмов;
- выполнение конструкторских и технологических работ по запросу структур ОмГТУ;
- подбор и верификация производственных партнеров (субподрядчиков) через специализированную систему аккредитации;
- подбор основного завода-изготовителя или инициация процесса создания стартапа при необходимости.

Наиболее значимыми инициативами являются: создание в регионе площадки по оказанию широкого спектра инжиниринговых услуг под огромное количество потребностей

производственных организаций г. Омска и создание гибридных двойников технологического оборудования для анализа работы сложных механизмов.

В рамках реализации проекта закуплено новое аналитическое, промышленное оборудование и ПО, что позволит ЦИР повысить эффективность в обработке заказов, изготовлении опытных образцов и проведения испытаний. Также ведется работа по набору сотрудников, что позволит выполнять заказы от предприятий в более короткие сроки.

Министерство промышленности и научно-технического развития Омской области помогает выстраивать кооперацию университета с предприятиями региона.

1.3.2. Инновационный задел по направлениям деятельности передовой инженерной школы

В ОмГТУ создана структура по поддержке развития студентов в области технологического предпринимательства. Ежегодно студенты получают гранты в конкурсах «Умник» (по направлению ПИШ за последние 5 лет – 10 поддержанных заявок) и «Студенческий стартап» (по направлению ПИШ – 4 поддержанных заявки).

Также в рамках развития технологического предпринимательства в вузе были выполнены договоры на образовательные услуги на общую сумму более 5,7 млн. рублей.

Для реализации быстроходной малогабаритной конструкции, позволяющей производить высокоскоростную обработку сварного шва обечайки топливного бака по заданию учреждения науки ИКЦ «СЭКТ» на базе ОмГТУ была спроектирована и изготовлена механическая часть фрезерного станка с ЧПУ. Осуществлена модернизация более 20 единиц оборудования с ЧПУ, разработаны методики диагностирования металлообрабатывающего оборудования, позволяющие осуществить контроль технического состояния станка в условиях динамических нагрузок. Заделом может являться создание методик диагностики металлорежущего оборудования и роботов в нагруженных состояниях. По данной теме готовится к публикации диссертация на соискание степени кандидата технических наук, опубликованы научные статьи и патенты.

В ОмГТУ активно проводятся исследования в области инженерии поверхности, разрабатываются технологии ультразвукового текстурирования поверхности микроямочками и устройства для их реализации. В разработках заинтересованы ОДК «Сатурн» (г. Рыбинск), АО «НПК «Уралвагонзавод». Исследования публикуются в высокорейтинговых журналах, в том числе в журнале Q1 «Optics and Laser technology» (Elsevier, IF=5), по теме разработки выигран грант РФФИ на сумму 1,2 руб., 1 конкурс УМНИК – 500 тыс. руб., 1 конкурс СТАРТ – 2 млн. руб. Заключен хоздоговор на сумму 240 тыс. руб. с ООО «ТринитиТех» г. Санкт-Петербург.

В настоящий момент направления по аддитивным технологиям, реверс-инжинирингу и структурной оптимизации активно развиваются в университете на кафедре «Технология машиностроения». На кафедре имеется оборудование для реверс-инжиниринга, а именно 3D-сканеры (ручной 3D-сканер Artec Eva Lite – 1 шт., 3D-сканеры RangeVision Neo – 5 шт., 3D-сканеры RangeVision Spectrum – 3 шт.), а также ПО Geomagic Design X (бессрочная лицензия) для обработки информации после 3D-сканирования моделей. Сотрудники кафедры имеют

компетенции по 3D-моделированию, выполняются хозяйственные работы по сканированию изделий для ООО «НПЦ ПРОМТЕХ». По направлению аддитивных технологий университет имеет промышленные 3D-принтеры (установка селективного лазерного спекания металлических порошков EOS M280 и установка селективного лазерного спекания полимерных порошков EOS FORMIGA P100). Для исследования постобработки изделий, полученных методом 3D печати, университет располагает крупной научно-технической базой, включающей в себя станочное оборудование (токарные, фрезерные и 5-тикоординатные обрабатывающие центры, оснащенные системами ЧПУ, фирм DMG Mori, Okuma, проволочно-вырезной электроэрозионный станок Sodick VZ300L). Ведутся исследования по постобработке изделий, полученных методом 3d печати.

Технология реновации твердосплавного инструмента, разработанная и частично реализованная в ОмГТУ, предусматривает не только создание вторичного ресурса работоспособности изношенных твердосплавных монокристаллических инструментов на базе отработавших свой первый ресурс инструментов, но и использование не подлежащего восстановлению твердосплавного инструмента в качестве заготовок для изготовления инструмента нестандартной конструкции. Разработанные образцы проходят испытания на промышленных предприятиях г. Омска.

В ОмГТУ более 5 лет ведётся исследование нового метода сварки и схожего (по физике процесса) с ним метода обработки при помощи трения с перемешиванием. По данному направлению опубликовано более 20 статей, ведутся и велись совместные исследования для таких предприятий, как ПО «Полёт», АО «Транснефть», ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», получен патент на изобретение. Написано 4 выпускных квалификационных работы бакалавров и магистров, выигран 1 грант «УМНИК», аспирантом получена научная стипендия АО «ОДК» и стипендия Президента РФ для проведения научно-исследовательских работ по данному направлению. Проводятся совместные исследования и публикуются совместные научные статьи с Астраханским государственным университетом. В настоящий момент исследования по данному направлению осуществляются в лаборатории механической обработки деталей подразделения ОмГТУ ЦПВИК «Полет». Оснащение лаборатории позволяет получать сварные соединения, осуществлять обработку данным методом, проводить контроль температуры и сил во время процесса. Анализ качества и износостойкости соединений, а также изготовление специализированной оснастки осуществляются при содействии других подразделений ОмГТУ или сторонних организаций.

В университете выстроена кооперация с такими промышленными партнерами как ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ – КС» – разработка аналогов американских форсунок для распыления абразивных веществ и фильтров для экструзии катализаторов из абразивных паст, ООО «РМЗ «ГПН-ОНПЗ» – проведение научно-технических испытаний в научно-исследовательских лабораториях и центрах ОмГТУ. Ведется комплексная работа с региональными предприятиями: ООО «Планета-Центр», АО «Омский завод транспортного машиностроения», АО «Центральное конструкторское бюро автоматика», АО «Сибирские приборы и системы», ООО «Нефтехимпромторг», ООО «Основа Холдинг», ООО «НПО «Контур», филиал АО ОДК «Омское машиностроительное объединение им. П.И. Баранова».

1.3.3. Научная инфраструктура по направлениям передовой инженерной школы

ОмГТУ позиционирует себя как проектно-технологическая, инженерная и научная инфраструктура в области машиностроения. На балансе университета более 400 единиц современного, специализированного оборудования общей стоимостью более 1 млрд. руб. Сюда входят обрабатывающие центры, электроэрозионное оборудование, токарно-фрезерные 3-х и 5-координатные станки ведущих мировых производителей (OKUMA, DMG, Sodick и другие). Все оборудование введено в эксплуатацию и активно используется в работе ресурсных центров, таких как:

- центр инженерных разработок «Машиностроительные технологии»;
- научно-образовательный ресурсный центр «Цифровые эффективные решения»;
- учебный научно-производственный центр «Современные технологии машиностроения»;
- инновационно-образовательный ресурсный центр машиностроения;
- ресурсный центр «Обработка металлов давлением и современные литейные технологии»;
- научно-образовательный ресурсный центр «Сварка в строительстве»;
- научно-образовательный ресурсный центр «Технологии, оборудование, материалы»;
- научно-образовательный ресурсный центр «Нанотехнологии»;
- научно-образовательный ресурсный центр «Политест» и др.

Кроме оборудования в университете имеется задел специализированного программного обеспечения, позволяющего проводить полный цикл исследований и моделирования, а также технологической подготовки производства. В учебном процессе используются системы автоматизированного проектирования - CAD\CAM\CAE\PLM-системы: КОМПАС-3D, Вертикаль, T-FLEX, nanoCAD, ЛОЦМАН:PLM22Про, PowerMILL, Geomagic Design X, Siemens NX, SOLIDWORKS, а также программное обеспечение с более узким функционалом под конкретные задачи – QForm, Engее. При проведении научных исследований для решения ряда задач используется это же программное обеспечение, а также ANSYS и COMCOL Multiphysics.

1.3.4. Наличие опыта реализации образовательных программ по направлениям деятельности передовой инженерной школы

По состоянию на 01.09.2023 г. в ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет» реализуются основные образовательные программы и программы дополнительного образования, позволяющие готовить специалистов, обеспечивающих полный цикл жизнедеятельности изделий в приоритетных направлениях экономики (от проектирования изделия и разработки технологических процессов до подготовки экономического обоснования). В ОмГТУ осуществляется подготовка инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, энергетиков, метрологов, инженеров-экологов, экономистов и др.

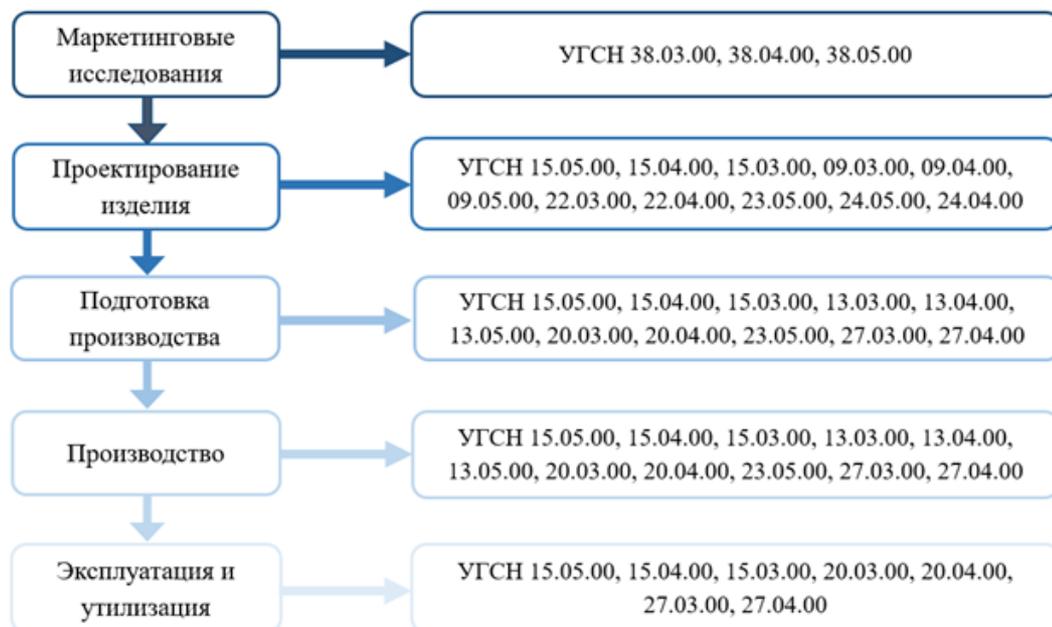


Рис. 1.1

В ОмГТУ имеется положительный опыт создания специализированных образовательных программ по запросу индустриальных партнеров.

С 2014 по 2020 гг. ОмГТУ становился победителем конкурса «Новые кадры для ОПК» по реализации программ на предоставление поддержки программ развития системы подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса в образовательных организациях высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации. Партнерами данного проекта были 7 предприятий оборонно-промышленного комплекса Омской области. Было подготовлено и реализовано 32 образовательных модуля, подготовленных по заказу предприятий-заказчиков, в том числе и для следующих направлений подготовки и специальностей:

- 15.03.01 «Машиностроение»;
- 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»;
- 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»;
- 24.03.01 «Ракетные комплексы и космонавтика»;
- 15.04.01 «Машиностроение»;
- 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»;
- 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»;
- 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика»;
- 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»;
- 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

Для предприятий оборонно-промышленного комплекса в рамках данной программы было подготовлено свыше 300 студентов-целевиков. Средний балл диплома таких студентов составил 4,5.

Общий объем финансирования за счет средств федерального бюджета составил 23624,700 тыс. руб., объем софинансирования со стороны предприятий-партнеров – 40409,506 тыс. руб.

В 2015 году Омский государственный технический университет становится одним из победителей программы подготовки кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса в части реализации инфраструктурного проекта. В качестве предприятия-партнера было выбрано ПО «Полет», входящее в состав ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» в качестве филиала в г. Омске. В рамках данного инфраструктурного проекта был создан и успешно функционирует Центр подготовки высококвалифицированных инженерных кадров ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева».

На базе данного Центра была обеспечена качественная подготовка высококвалифицированных кадров в области организации производства ракет-носителей семейства «Ангара» на ПО «Полёт» – филиале ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» путем формирования профессиональных и личностных компетенций. На основе проведенного анализа кадровых потребностей ПО «Полёт» и предприятий ракетно-космической отрасли в целом по Российской Федерации, материально-технического оснащения и кадрового состава ОмГТУ был трансформирован образовательный процесс на основе объединения ряда направлений подготовки, ориентированных на решение конкретных технических проблем:

- подготовка высококвалифицированных специалистов в области цифрового 3D-проектирования изделий ракет-носителей с жидкостными ракетными двигательными установками;
- подготовка высококвалифицированных специалистов с углубленным изучением цифровых технологий изготовления деталей ракет-носителей семейства «Ангара»;
- подготовка высококвалифицированных специалистов в области метрологического обеспечения при проектировании и производстве ракет-носителей;
- подготовка высококвалифицированных специалистов в области металловедения специальных сталей и сплавов, используемых при проектировании и производстве ракет-носителей;
- подготовка высококвалифицированных специалистов в области технической диагностики и контроля качества деталей ракет-носителей семейства «Ангара».

В 2023 г. впервые состоялся набор на образовательную программу по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» в рамках проекта «Крылья РОСТЕХА» (специализация «Проектирование технологических процессов производства авиационных, ракетных двигателей и энергетических установок»). Индустриальным партнером данной программы является АО «Объединенная двигателестроительная корпорация». В настоящий момент по программе обучаются 20 студентов 1 курса, в следующем году подготовка кадров продолжится с увеличением количества целевых мест.

Также в 2023 г. при поддержке Российских компаний-разработчиков САПР (АО «АСКОН», ООО «Нанософт разработка») и производственных конструкторско-технологических предприятий региона с целью интенсификации процесса импортозамещения и развития российских систем автоматизированного проектирования (САПР) в рамках направления подготовки бакалавриата 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» открыт профиль «САПР и цифровая поддержка жизненного цикла изделий» и выполнен первый набор – 15 студентов. Подготовка программистов САПР позволит постепенно насытить дефицитными специалистами рынок труда отделов САПР заводов и предприятий промышленности, что снизит нагрузку на ИТ-компании, которые разрабатывают и поставляют российские САПР–системы, в плане наладки ПО под нужды предприятия, допрограммирования систем под средства технологического оснащения.

С 2014 г. плодотворно развивается сотрудничество с ПАО «Газпром нефть». В настоящий момент 8 основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры. В основе данных программ лежат корпоративные требования компании. Разработаны компетентностные карты выпускников. Трудоустройство выпускников данных образовательных программ составляет 100%. По состоянию на 01.10.2023 г. на образовательных программах, разработанных в интересах ПАО «Газпром нефть», обучается более 250 студентов.

С 2022 г. ОмГТУ является партнером Ляонинского научно-технологического института (Liaoning Institute of Science and Technology), Китай, по реализации образовательной программы в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств «Механическое проектирование производства и автоматизация» (бакалавриат). Преподаватели ОмГТУ обеспечивают методическое сопровождение программы и приглашаются для проведения занятий в режиме оффлайн.

2. ОПИСАНИЕ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

2.1. Ключевые характеристики передовой инженерной школы

Согласно Стратегии развития станкоинструментальной промышленности на период до 2035 года отсутствие развитой научно-инновационной отрасли и производства критически важных комплектующих для создания серийного производства станков и инструментов не позволяют в полной мере обеспечить воспроизводство потребностей машиностроительной отрасли в высокотехнологичном оборудовании. В первую очередь замены требует технологическое оборудование, больше половины которого эксплуатируется 25–30 лет. Между тем оборудования со сроком эксплуатации до пяти лет, относящегося к прогрессивному, наукоемкому и высокотехнологичному, у станкостроителей всего 4–7%, лишь на отдельных производствах – 9%. Потребность предприятий оборонно-промышленного комплекса Омской области в кадрах выросла в 2023 году почти на 70%, до 4 тыс. работников, на фоне роста объемов производства.

Передовая инженерная школа ОмГТУ «СтанкоИнструментТех» (далее – ПИШ «СтанкоИнструментТех») создается в ответ на эти вызовы как для решения научно-технологических, так и кадровых задач путем создания на базе ОмГТУ высокотехнологичного научно-исследовательского образовательного комплекса, занимающегося подготовкой лидеров инженерных групп для достижения технологического развития в области станкостроения и инструментального обеспечения РФ на базе современной практико-ориентированной компетентностной модели в кооперации с индустриальным партнером. Укрупненная схема организационных взаимосвязей проектируемой ПИШ представлена на рис. 2.1.

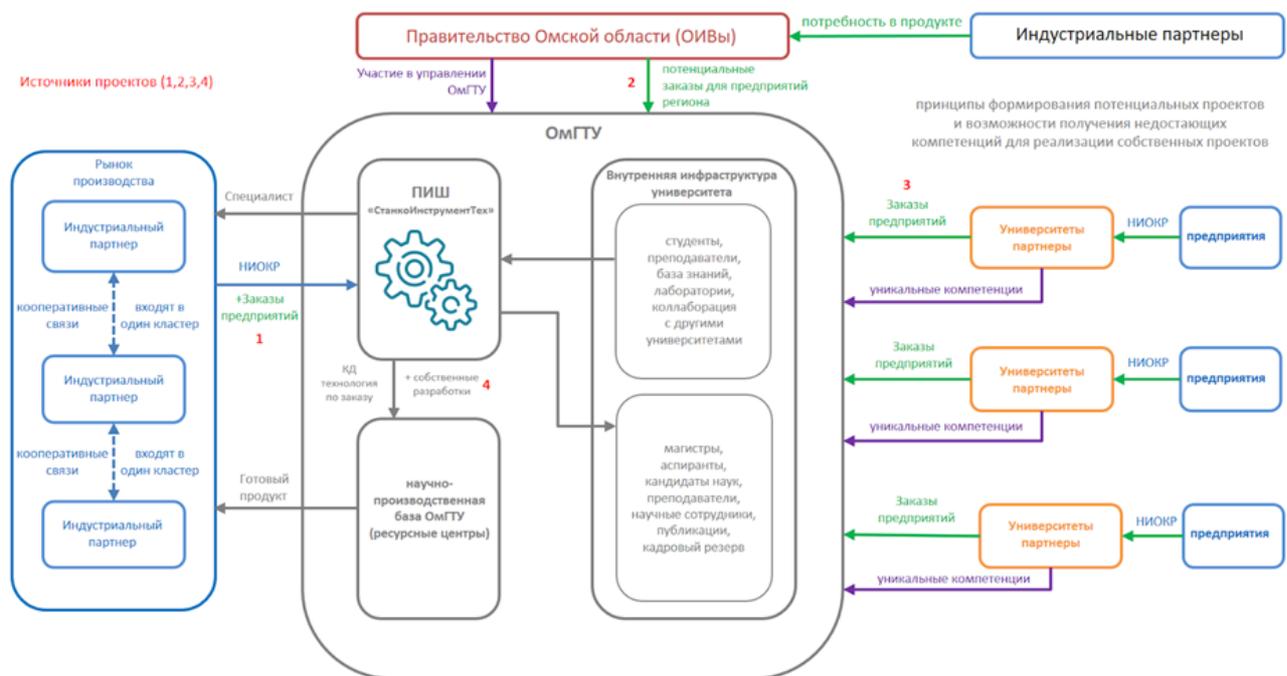


Рис. 2.1. Укрупненная схема организационных взаимосвязей проектируемой ПИШ «СтанкоИнструментТех»

В результате реализации программы «Передовые инженерные школы» университет будет полностью интегрирован в высокотехнологичный индустриальный комплекс региона как центр инженерных инноваций в образовании, научно-исследовательской, производственной и экспертной деятельности для организации бережливого производства и преимущественного применения конкурентоспособных отечественных средств производства в машиностроительной отрасли.

Миссия ПИШ «СтанкоИнструментТех» – достижение технологического суверенитета в станкоинструментальной промышленности за счет инновационных разработок и подготовки кадров для предприятий РФ.

Для реализации программы развития передовой инженерной школы в ОмГТУ будет создано новое структурное подразделение – ПИШ «СтанкоИнструментТех». Это научно-образовательное подразделение будет обладать высокой степенью автономности и иметь собственную систему управления (подробнее о системе управления и ее организационной структуре см. разделы 3.2 и 3.3 настоящей Программы развития).

Общая концепция ПИШ «СтанкоИнструментТех» представлена на рис. 2.2. В программе передовой инженерной школы предполагается создать открытую образовательную среду, позволяющую реализовывать научно-технологические проекты на современной производственной базе.



Рис. 2.2. Общая концепция ПИШ «СтанкоИнструментТех»

В области научных исследований и разработок деятельность Школы направлена на:

– прорывные научные исследования, направленные на решение ключевой фронтальной задачи в области станкостроения по разработке специализированного оборудования модульного типа и средств технологического оснащения с применением сквозных цифровых технологий для обеспечения высокотехнологичного производства продукции машиностроения, в том числе создание специализированного оборудования (станков) модульного типа, разработку и внедрение технологий упрочнения инструментальных материалов и инструментальной оснастки, технологий цифрового проектирования режущих инструментов, аддитивных технологий для изготовления прототипов деталей;

– проведение прорывных научных исследований по направлениям, тематики которых определены совместно с ключевыми промышленными партнерами ПИШ «СтанкоИнструментТех» – АО «ОДК», АО «ОмскТрансМаш», ПАО «Газпром нефть», ООО НПО «Контур». С партнерами запланировано выполнение более 15 перспективных тематик НИОКР, которые носят междисциплинарный характер и могут быть разработаны с учетом потенциала ОмГТУ;

– организация опытных производств средств технологического оснащения, направленных на сокращение инновационного цикла освоения новых решений в условиях серийного производства промышленного партнера.

В области образования в ПИШ «СтанкоИнструментТех» планируется:

– опережающая многоуровневая подготовка инженерных кадров для долгосрочного обеспечения технологической независимости и конкурентоспособности в станкоинструментальной отрасли, основанной на глубокой интеграции образования, науки и производства, гибко реагирующей на запросы промышленности и изменение ситуации на российском и международном рынке труда;

– практико-ориентированный проектный подход, направленный на решение реальных задач предприятий-партнеров, позволяющий максимально сжать адаптацию выпускников на рабочих местах;

– освоение сквозных компетенций и цифровых технологий создания новой продукции и информационных технологий поддержки жизненного цикла изделий.

В ходе освоения образовательных программ (более подробно в п.п. 4.1.1.), созданных в ПИШ, обучающиеся получают уникальные конструкторские, технологические и надпрофессиональные компетенции:

– умение формулировать фронтальные инженерные задачи и проекты;

– понимание производственных процессов, умение проектировать продукт / изделие под заданные стоимость и сроки;

– готовность нести ответственность за принятые решения при ведении комплексной инженерной деятельности;

- умение декомпозировать жизненный цикл сложной инженерной системы и проектировать систему управления жизненным циклом изделия;
- приверженность внедрению инноваций и поиску творческих решений в инженерной деятельности;
- понимание последствий инженерной деятельности, включая социальные и экологические (инженерная этика);
- умение адаптироваться к быстрым и существенным изменениям и работать в ситуации неопределенности (ограниченной информации);
- коммуникативная грамотность, системное, критическое мышление, умение решать нестандартные задачи во взаимодействии с другими людьми, креативность и лидерские навыки, способность формировать междисциплинарные инженерные команды.

Ключевые характеристики ПИШ приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Ключевые характеристики ПИШ «СтанкоИнструментТех»

Показатель	Значение	
	2024	2030
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	5	22
Объем финансирования, привлеченного передовой инженерной школой на исследования и разработки в интересах бизнеса, млн. рублей	102	1630
Количество созданных на базе передовой инженерной школы специальных образовательных пространств, единиц	1	5
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, человек	–	602

2.2. Цель и задачи создания передовой инженерной школы

Цель ПИШ «СтанкоИнструментТех» – подготовка лидеров инженерных групп, способных проектировать и изготавливать конкурентоспособные средства технологического производства и оборудование в станкоинструментальной отрасли РФ, на базе практикоориентированной компетентностной модели в кооперации с индустриальными партнерами.

Задачи в области образования:

- создание и реализация ООП и программ ДПО в кооперации с промышленными партнерами;
- формирование кросс-функциональных команд, решающих задачи промышленных партнеров под руководством наставников с предприятий в рамках проектной деятельности, в том числе выполнения выпускных квалификационных работ;
- освоение сквозных компетенций (инженерный анализ, инженерное проектирование, системная инженерия, научные исследования, коммуникативное взаимодействие, практические владения);
- освоение цифровых технологий создания новой продукции и информационных технологий поддержки жизненного цикла изделий;
- сокращение периода адаптации выпускников на предприятии за счет обучения их на оборудовании, аналогичном применяемому на предприятиях промышленных партнеров, и трудоустройство их во время обучения.

Задачи в области науки и инноваций:

- исследования и разработки, направленные на решение задач станкостроительной отрасли, соответствующие мировому уровню;
- коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности и трансфер технологий;
- укрепление и развитие инновационной инфраструктуры университета совместно с ведущими, высокотехнологичными промышленными предприятиями, научными организациями для повышения качества фундаментальных и прикладных научных исследований, обеспечения внедрения инновационных продуктов.

Задачи в области развития кадрового потенциала

- создание мер поддержки профессорско-преподавательского состава, в том числе сотрудников предприятий промышленных партнеров, в возрасте до 39 лет;
- организация повышения квалификации и стажировок для профессорско-преподавательского состава под решение задач промышленных партнеров у ведущих компаниях;
- создание ассоциации наставников отрасли для популяризации инженерного труда (научно-технические конференции, круглые столы и т.д.).

Задачи в области развития инфраструктуры

- совершенствование образовательных пространств за счет внедрения современных цифровых, мультимедийных и интерактивных технологий (VR/AR лаборатории), учебно-производственных площадок в рамках каждого из создаваемых научно-образовательных центров;
- оснащение учебных и научных лабораторий современным учебным, лабораторным производственным и аналитическим оборудованием;
- создание трансформируемых пространств проектной деятельности для удобного совмещения работы обучающихся, преподавателей и преподавателей-практиков.

2.2.1. Роль передовой инженерной школы в достижении целевой модели университета

Создание ПИШ «СтанкоИнструментТех» является ключевым фактором в достижении модели многоуровневого университета к 2030 году посредством внедрения перспективной научно-образовательной модели подготовки лидеров инженерных групп, способных создавать эффективные мультидисциплинарные команды для решения фронтальных задач в ответ на большие вызовы, как стимулы для появления новых возможностей и перспектив научно-технологического развития Российской Федерации, на основе кастомизированных программ для отраслей экономики разных уровней образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура).

Благодаря ПИШ происходит включение ОмГТУ в кооперацию с ведущими научными, производственными и образовательными центрами России и стран Китая, в том числе Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Самарский государственный технический университет, Новосибирский государственный технический университет, Пензенский государственный университет, Ляонинский технический университет (Китай), ПАО «Газпром нефть», АО «ОДК», АО «Омсктрансмаш», ООО НПК «Контур», ОАО «Митар-Мет» (Республика Беларусь) и др. К 2030 году ОмГТУ будет отработана модель плодотворного взаимодействия с индустрией в части не только решения современных технологических задач, но и в плане предиктивной аналитики в инжиниринге, по сути новая модель партнерств университета с другими университетами, имеющими сильные компетенции, и индустриальными партнерами - высокотехнологичными компаниями.

Поливариативность в ПИШ предполагается реализовывать через возможность выбора образовательного трека, когда студенты могут систематизированно и структурированно развивать свои знания и навыки в определенной области: исследовательской, технологической и предпринимательской.

Повышение квалификации и (или) профессиональная переподготовка, в том числе в форме стажировки на базе высокотехнологичных компаний, управленческих команд и профессорско-преподавательского состава ПИШ «СтанкоИнструментТех», реализующих образовательные программы инженерного профиля по специальностям и направлениям подготовки высшего образования для подготовки инженерных кадров, предоставляют возможность реализовываться сотрудникам в инновационной, исследовательской и образовательной деятельности.

2.2.2. Участие передовой инженерной школы в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях технологического развития Российской Федерации

Научные проекты ПИШ «СтанкоИнструментТех» разработаны в соответствии с запросами индустриальных партнеров и со Стратегией научно-технологического развития РФ. Основное направление работ будет соответствовать большому вызову 15А «Сырьевая зависимость и цифровая революция» и приоритету 20А «Цифровые технологии, искусственный интеллект, новые материалы».

Таблица 2.2. Участие ПИШ в решении вызовов и приоритетов СНТР

Вызов / Приоритет СНТР	Научные проекты ПИШ
<p><i>Вызов:</i></p> <p>15А. Сырьевая зависимость и цифровая революция</p> <p><i>Приоритет:</i></p> <p>20А. Цифровые технологии, искусственный интеллект, новые материалы</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка специализированного оборудования модульного типа в том числе оборудования объектного базирования с использованием технологий реверс-инжиниринга и цифрового проектирования - Разработка технологии упрочнения инструментальных материалов и инструментальной оснастки с использованием технологий реверс-инжиниринга и цифрового проектирования - Разработка технологии аддитивной печати для создания узлов и агрегатов уникальной инструментальной оснастки, литейных форм и специальных изделий - Разработка технологических процессов изготовления специального оборудования и средств технологического оснащения с использованием CAD/CAM/CAE/PLM систем

Задачи, стоящие перед ПИШ «СтанкоИнструментТех» совместно с промышленными партнерами, относящимися к предприятиям оборонно-промышленного комплекса (АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» и АО «ОмскТрансМаш» - входят в Госкорпорацию «Ростех»), относятся к сохранению обороноспособности РФ. Оборудование и технологии, планируемые к разработке в ПИШ, будут использованы при производстве военной техники, поэтому задачи, стоящие перед ПИШ, могут относиться к вызову СНТР 15Е «Угрозы национальной безопасности» и приоритету 20Д «Противодействие угрозам национальной и индивидуальной безопасности».

Научные проекты сформированы по запросу промышленных партнеров, они также соответствуют Стратегии развития станкоинструментальной отрасли (утвержденной распоряжением от 5 ноября 2020 г. №2869-р) в области обеспечения потребителей отечественной высокотехнологичной продукцией станкоинструментальной отрасли. Решение задач, относящихся к разработке технологических процессов с внедрением аддитивных технологий, соответствует Стратегии развития аддитивных технологий в РФ (утвержденной распоряжением от 14 июля 2021 г. № 1913-р) и будет способствовать развитию отрасли, удешевлению и ускорению производства средств технологического оснащения с сохранением и/или улучшением тактико-технических характеристик продукции.

2.3. Ожидаемые результаты реализации

К 2030 году будут достигнуты следующие результаты:

образовательные:

- новые образовательные программы, разработанные совместно с АО «ОДК» для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительные профессиональные программы по актуальным научно-технологическим направлениям и «сквозным» цифровым технологиям, обеспеченные интерактивными комплексами опережающей подготовки бакалавриата – 1 программа, специалитета – 1, магистратуры – 3 программы, программы дополнительного образования – 13, программа подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации – 1;
- количество обучающихся, прошедших программы ДПО – 351, ООП – 594;
- сетевые программы с образовательными организациями (в настоящий момент ведутся переговоры по организации совместной подготовки инженерных кадров с ведущими университетами – Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Новосибирский государственный технический университет, Пензенский государственный университет);
- практики и стажировки для студентов на предприятиях партнеров.

научно-инновационные:

- разработанные станки модульного типа специальной конструкции для промышленных компаний – лидеров отрасли;
- разработанные инновационные инструментальные материалы, предназначенные для обработки титановых и жаропрочных сплавов, с целью повышения эксплуатационных характеристик режущего инструмента;
- технологии цифрового проектирования режущих инструментов, в том числе нестандартизированных конструкций;
- импортозамещающие технологии в области инструментального обеспечения предприятий высокотехнологичных компаний с трансфером полученных технологий;
- аддитивные технологии для изготовления прототипов деталей, сборочных единиц для станков модульного типа, а также изготовления элементов средств технологического оснащения;
- цифровая база средств технологического оснащения.

кадровые:

- 35% сотрудников ПИШ в возрасте до 39 лет;
- внедрены меры поддержки ППС и сотрудников ПИШ;
- кадровый состав ПИШ прошел курсы повышения квалификации и стажировки в высокотехнологичных компаниях по направлениям ПИШ.

инфраструктурные:

- четыре научно-образовательные пространства:
1. Научно-образовательный центр «Специализированное оборудование»;

2. Научно-образовательный центр «Средства технологического оснащения»;
3. Научно-образовательный центр «Цифровые конструкторско-технологические процессы»;
4. Научно-образовательный центр «Обеспечивающие технологические процессы»:
 - лаборатория «Реверс-инжиниринга»;
 - лаборатория инженерии поверхности;
 - лаборатория заготовительного производства (сварка, литье, давление);
 - лаборатория цифрового конструкторско-технологического обеспечения.

Создание ПИШ на базе ОмГТУ в Омской области внесет вклад в:

- формирование имиджа региона как научно-образовательного центра страны за счет создания центра подготовки лидеров инженерных групп для ускорения технологического развития в области станкостроения и инструментального обеспечения РФ на базе современной практикоориентированной компетентностной модели в кооперации с индустриальным партнером, с высококвалифицированными научно-педагогическими работниками;
- решение проблемы оттока молодых кадров из региона за счет популяризации в молодежной среде инженерно-технического образования и создание системы непрерывного кадрового обеспечения предприятий региона;
- успешное развитие ОмГТУ как базовой составляющей инновационной системы региона и страны, эффективно использующего свои инфраструктурные возможности для успешного трансфера научных знаний в бизнес;
- улучшение инвестиционной привлекательности Омской области, повышение ее конкурентоспособности за счет увеличения объемов производства высокотехнологичной и инновационной продукции;
- инновационное развитие Омской области посредством трансфера технологий, разработанных для ОПК, в гражданский сектор экономики через резидентов индустриального парка, который будет создан в конце 2023 года на территории АО «ОмскТрансМаш» согласно Постановлению Правительства РФ от 10.08.2021 N 1325. Резиденты, внедряющие разработки, получают налоговые льготы от региона и, таким образом, регион будет способствовать трансферу технологий, разработанных в ОмГТУ в рамках ПИШ, а ОмГТУ, в свою очередь, являться неотъемлемой частью стратегического развития Омской области.

3. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

3.1. Система управления

ПИШ будет создана как автономная площадка с высокой степенью самостоятельности и новыми механизмами управления.

Система управления строится на принципах:

- Партнерский характер ПИШ – глубокое вовлечение представителей высокотехнологичных компаний – партнёров ПИШ в процессы управления и функционирования школы, позволяющее управлять актуальной научной повесткой вуза, обеспечивающей гарантированное стабильное увеличение объемов НИОКР и внедрение их результатов в производство, а также удовлетворение потребностей в кадровом потенциале высокого качества как со стороны университета, так и компаний;
- Коллегиальность – принципиальные решения о содержании образовательных программ, НИОКР-проектах, стратегии развития школы, финансовой стратегии и т.д. принимаются коллегиально с привлечением экспертов и внешних по отношению к университету стейкхолдеров.

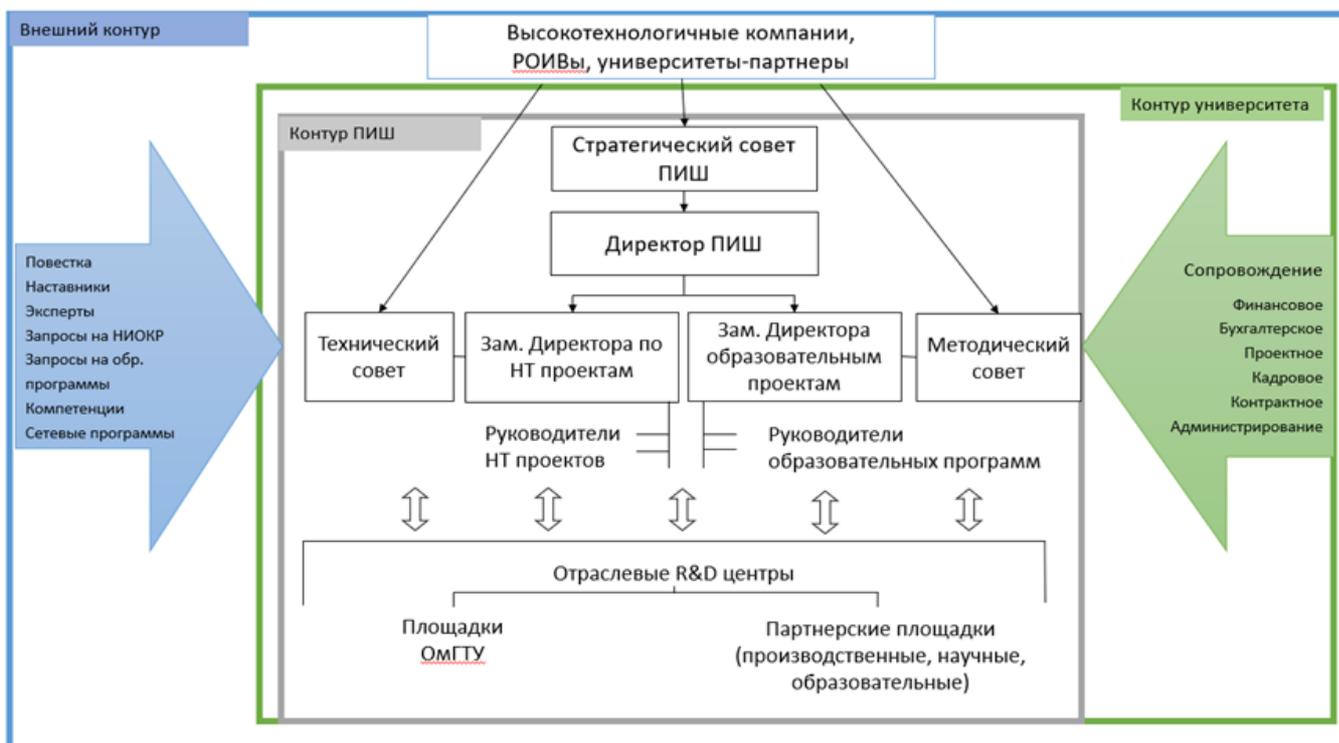


Рис. 3.1. ПИШ «СтанкоИнструментТех» в системе ОмГТУ

Индустриальные партнеры – высокотехнологичные компании – взаимодействуют с ПИШ посредством:

– формирования запросов на решение передовых инженерных задач, осуществляя экспертизу проектов ПИШ;

- участия в управлении ПИШ через своих представителей в коллегиальных органах управления ПИШ;
- внедрения результатов научно-технологических проектов ПИШ;
- содействия трудоустройству выпускников ПИШ;
- предоставлением доступа к современному высокотехнологичному оборудованию командам университета;
- осуществления софинансирования выполнения мероприятий программы развития ПИШ;
- назначения наставников для обучающихся в ПИШ;
- предоставления мест для прохождения производственных практик.

3.2. Организационная структура

Организационная структура ПИШ (рис.3.1 в контуре ПИШ) соответствует матрично-проектной логике, которая позволяет привлечь для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских, а также образовательных проектов кадровый потенциал всего университета путем создания кросс-дисциплинарных команд, сфокусированных на фронтальных научных исследованиях и перспективных, востребованных образовательных программах.

Основные органы управления ПИШ:

- Стратегический уровень: Стратегический совет школы (ректор ОмГТУ, представители высокотехнологичных компаний, университетов-партнеров, региональных органов исполнительной власти). Основные функции: определение приоритетов реализации и утверждение программы развития ПИШ, оценка отчетов о ходе реализации; принятие решений о внедрении в работу Школы лучших практик; Ежегодный отбор и оценка новых инициатив и проектов для улучшения деятельности Школы (научных, образовательных, организационных и т.д.);
- Tактический уровень: директор ПИШ, заместитель директора по научно-технологическим проектам, заместитель директора по образовательной политике, коллегиальные органы – Технический совет и Методический совет. Технический совет включает руководителей научно-технологических проектов, экспертов от индустриальных партнеров, разрабатывает, корректирует и представляет на утверждение Стратегическому совету программу исследований и разработок школы, контролирует выполнение текущих проектов, вырабатывает предложения по путям возможной коммерциализации разработок, включая создание стартапов и спин-офф компаний, обеспечивает научную составляющую образовательных программ (программы стажировок, семинаров и т.д.), разрабатывает и утверждает дорожную карту мероприятий по интеграции университета в систему индустриального партнёра. Методический совет состоит из руководителей образовательных программ, представителей высокотехнологичных компаний, разрабатывает, корректирует и представляет на утверждение Стратегическому совету

образовательную политику школы, основные образовательные программы, контролирует ход реализации текущих образовательных программ, определяет пути набора абитуриентов и трудоустройства выпускников, направления повышения квалификации сотрудников школы, актуализирует потребности в персонале технологических партнеров;

– Оперативный уровень включает руководителей научно-технических проектов и руководителей образовательных программ.

3.3. Финансовая модель

Финансовая модель ОмГТУ основана на сочетании общего баланса бюджетного и внебюджетного финансирования, необходимого для осуществления основных видов деятельности Университета.

Источники поступления денежных средств в 2023 г. диверсифицированы на бюджетные (65,1%) и внебюджетные (34,9%).

Бюджетные источники доходов включают в себя финансирование образовательной деятельности (49,8%), фундаментальных научных исследований (1,1%), субсидии на иные цели (14,2%), в том числе стипендиальное обеспечение студентов.

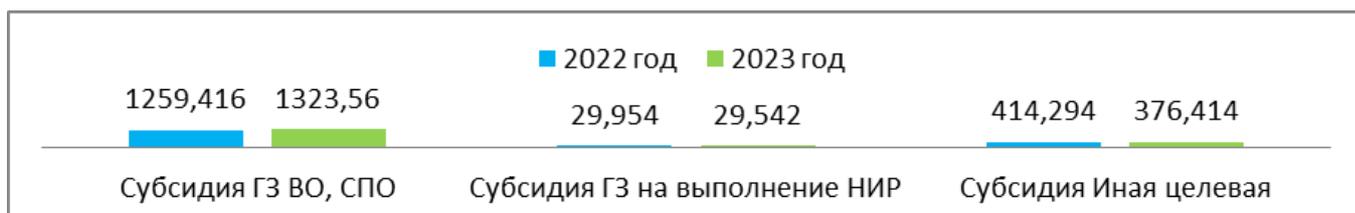


Рис. 3.2. Бюджетные источники доходов, млн. руб.

Внебюджетные источники диверсифицированы по источникам доходов от оказания образовательных услуг по программам различного уровня подготовки (60 %), от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (25%), выполненным по заказу высокотехнологических компаний реального сектора экономики и ОПК, целевое финансирование на выполнение грантов (9,2%).



Рис. 3.3. Внебюджетные источники доходов, млн. руб.

Финансовая модель университета направлена на обеспечение исполнения своих обязательств в соответствии с государственным заданием, планом финансово-хозяйственной деятельности в пределах денежных средств, полученных из всех источников финансового обеспечения деятельности Университета.

Финансово-экономическая модель ОмГТУ будет трансформироваться, исходя из целей и задач, а также результатов реализации Программы передовой инженерной школы (ПИШ) до 2030 года и Приоритет - 2030. Основными двигателями изменений финансово-экономической модели являются увеличение численности студентов и НПР, включая привлеченных высокорейтинговых ученых, за счет увеличения образовательных программ, направленных на подготовку высококвалифицированных специалистов и научно-исследовательских работ для предприятий АО «ОДК», ГК «Ростех», ПАО «Газпромнефть», ООО НПО «Контур», АО «Омский завод транспортного машиностроения», АО «ОНИИП», АО ЦКБА, АО «Высокие технологии», ПО Полет – филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева и др.

Цель трансформации финансовой модели – опережающее увеличение объемов внебюджетных доходов (с 34,9% в 2023 г. до 70% в 2030 г.), для повышения финансовой устойчивости основных видов деятельности университета, формирование бюджета развития за счет диверсификации доходов от НИОКР, образовательной деятельности и других видов приносящей доход деятельности.

Основные принципы планируемой трансформации финансовой модели университета:

1. Проектный подход к управлению финансовыми потоками с целью повышение качества бюджетного управления, в том числе посредством экспертизы проектов (образовательных, научных и т.п.);
2. Модернизация автоматизированных процессов управленческого учета, создание гибкой структуры учета с возможностью анализа в разрезе центров финансовой ответственности с привязкой к проектам, мероприятиям для увеличения внутреннего финансового контроля, быстрого формирования отчетных материалов;
3. Увеличение прозрачности бюджета, принятие решений на уровне центра финансовой ответственности;
4. Оперативный контроль за соотношением внебюджетных и бюджетных источников финансирования, а также направлениями расходования средств, перераспределение в случае необходимости средств между мероприятиями;
5. Формирование новых источников доходов:
 - от платной образовательной деятельности, в т.ч. дополнительного образования;
 - от выполнения НИОКР;
 - за счет увеличения целевых грантов, федеральных субсидий;

– за счет развития трансфера знаний и технологий (в том числе получение доходов от реализации объектов интеллектуальной собственности РИД);

– за счет увеличения целевого финансирования стратегических партнеров (в том числе за счет целевых пожертвований на развитие образовательных программ, материально-технической базы и выполнения НИОКР);

– рост Эндаумент– фонда.

6. Формирование фонда развития за счет повышения маржинальности реализуемых проектов, для развития научных исследований, поддержки молодежного технологического предпринимательства и быструю трансформацию под потребности предприятий реального сектора экономики и ОПК.

7. Снижение финансовых рисков:

– развитие систем мониторинга, внутреннего аудита, прогнозирования;

– формирование новых направлений вложения средств и инвестирования для обеспечения дополнительных доходов в среднесрочной или долгосрочной перспективе.

В период до 2030 года Университет будет наращивать усилия по привлечению внебюджетного финансирования, с целью обеспечения к 2030 г уровня соотношения бюджетных и внебюджетных источников финансирования в процентном соотношении 30/70 для повышения финансовой устойчивости университета за счет использования следующих механизмов:

- привлечение дополнительных инвестиций за счет роста выполняемых НИОКР;
- разработка новых образовательных программ для промышленных партнеров по критически важным направлениям подготовки;
- развитие международных образовательных программ;
- проведение прорывных научных исследований за счет внутренних ресурсов университета с целью ускорения внедрения результатов интеллектуальной деятельности на предприятиях реального сектора экономики и ОПК;
- создание консорциумов с ведущими научными, образовательными организациями для выполнения научных проектов и реализации сетевых образовательных программ.

Финансовое обеспечение Программы ПИШ составят средства субсидии на реализацию Программы, средства софинансирования со стороны промышленных партнеров, доходы от НИОКР, средства от оказания платных образовательных услуг, а также собственные средства Университета (рис 3.4).

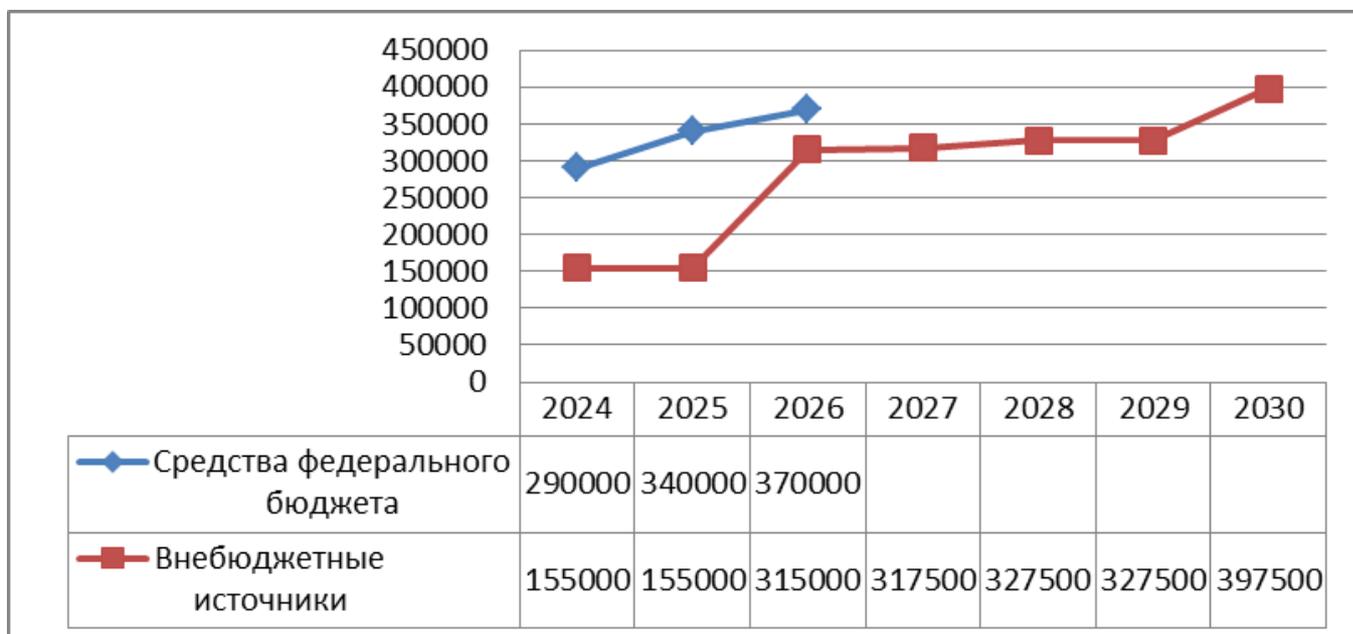


Рис. 3.4. Финансовое обеспечение Программы ПИШ, тыс. руб.

Средства гранта будут направлены на создание мощной материально-технической базы университета, которая расширит возможности университета по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для организаций реального сектора экономики, также на разработку и внедрение новых образовательных программ, для подготовки высококвалифицированных кадров инженерных специальностей, приобретение новых компетенций сотрудников Университета под задачи промышленных партнеров и развитие инфраструктуры (рис. 3.5).

Изменение структуры доходов с учетом целей развития передовой инженерной школы в сфере образования, научно-исследовательской деятельности, трансфера знаний и технологий, коммерциализации разработок будет осуществляться в условиях сохранения баланса доходной и расходной частей бюджета. Структура расходов будет изменяться с учетом достижения стратегических целей развития передовой инженерной школы.

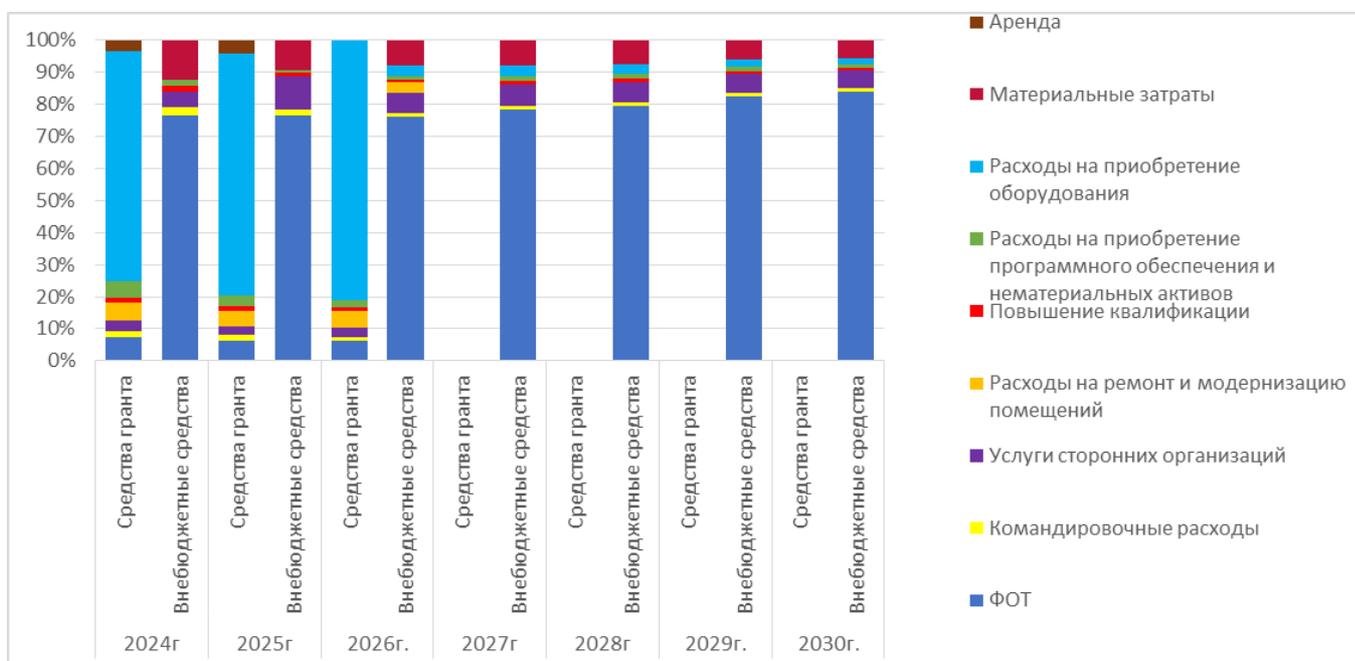


Рис. 3.5. Структура расходов ПИШ в период 2023-2030 гг.

4. ИНФОРМАЦИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

4.1. Научно-исследовательская деятельность

Машиностроение – одно из крупнейших направлений исследований в ОмГТУ. Университетом накоплен значительный опыт успешной реализации НИР, ОКР и НИОКР в данном направлении. Количество выполненных НИОКР в области машиностроения свидетельствует о существенном потенциале и значении ОмГТУ как в этих областях, так и в целом в области инженерных наук. В вузе явно выражен прикладной аспект проводимых исследований в машиностроении. Развита сеть контактов с предприятиями региона и России.

В ОмГТУ имеется научный задел по разработкам в области модернизации технологического оборудования и по разработкам технологий реновации и улучшения свойств режущего инструмента (подробнее в п. 1.3.1 и 1.3.2.). Также сотрудники вуза имеют компетенции в области аддитивного производства, реверс-инжиниринга и топологической оптимизации. Оснащение ресурсных центров и лабораторий позволяет выполнять научно-технические исследования мирового уровня, что подтверждается публикациями в высокорейтинговых международных журналах.

Ключевым приоритетом научно-исследовательской политики ПИШ «СтанкоИнструментТех» является создание критических технологий в области проектирования и изготовления средств производства, способных обеспечить технологический суверенитет РФ.

Разработка плана исследований проводилась в соответствии с вызовами технологического развития РФ (из Стратегии научно-технологического развития РФ, утвержденной распоряжением от 20.05.2023 г. № 1315-р), а также вызовами из Стратегии развития станкоинструментальной отрасли (утвержденной распоряжением от 5 ноября 2020 г. № 2869-р) и Стратегией развития аддитивных технологий в РФ (утвержденной распоряжением от 14 июля 2021 г. №1913-р).

4.1.1. Программа научных исследований и разработок (Сведения о планируемых научных исследованиях и разработках)

Название научного исследования и(или) разработки	ГРНТИ	Дата начала	Дата завершения	Задействованные в реализации, высокотехнологичные компании партнёры
Разработка технологии аддитивной печати для создания узлов и агрегатов уникальной инструментальной оснастки, литейных форм и специальных изделий	55.00.00 Машиностроение	10.01.2024	10.01.2030	ОДК АО ОМСКТРАНСМАШ АО ПО ИНСИСТЕНС ООО
Разработка технологии упрочнения инструментальных материалов и инструментальной оснастки	55.00.00 Машиностроение	01.12.2023	29.12.2026	КОНТУР ООО НПО ОДК АО ОМСКТРАНСМАШ АО

Название научного исследования и(или) разработки	ГРНТИ	Дата начала	Дата завершения	Задействованные в реализации, высокотехнологичные компании партнёры
				ПО ИНСИСТЕНС ООО
Разработка специализированного оборудования модульного типа в том числе оборудования объектного базирования	55.00.00 Машиностроение	10.01.2024	30.11.2030	ОДК АО КОНТУР ООО НПО ОМСКТРАНСМАШ АО ПО ИНСИСТЕНС ООО СТМ-МАРКЕТ ООО ООО "МИТАР-МЕТ"
Разработка технологических процессов изготовления специального оборудования и средств технологического оснащения	55.00.00 Машиностроение	01.09.2024	30.09.2030	КОНТУР ООО НПО ГАЗПРОМ НЕФТЬ ПАО ОДК АО ПО ИНСИСТЕНС ООО СТМ-МАРКЕТ ООО ОМСКТРАНСМАШ АО

4.2. Деятельность в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности

В ОмГТУ имеется значительный опыт успешной реализации НИР, ОКР и НИОКТР с крупными промышленными предприятиями, а также с организациями среднего и малого бизнеса по широкому спектру направлений. Развитая инфраструктура и материально-техническая база, высококвалифицированные специалисты университета являются залогом успешного выполнения поступающих задач. Студенты университета - активные участники изобретательской деятельности и входят в состав авторов нескольких патентов на изобретение.

ОмГТУ является головной организацией в регионе по взаимодействию с Федеральным институтом промышленной собственности (ФИПС). В рамках Соглашения с ФИПС о создании на базе ОмГТУ Центра поддержки технологий и инноваций в Омском регионе оказывается организационная и информационная поддержка в области правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, методическая и консультативная помощь в решении вопросов, связанных с защитой прав на объекты интеллектуальной собственности не только работникам вуза, но и сотрудникам других учреждений, предприятий и организаций Омского региона. Для оперативного и качественного проведения патентных исследований на всех этапах выполнения научно-исследовательской работы, являющейся основой для создания новых объектов техники на уровне изобретений, открыт доступ к электронным базам данных ФИПС (базы данных по изобретениям, полезным моделям, товарным знакам, промышленным образцам); создана нормативная база по регулированию отношений в области интеллектуальной собственности.

Передовая инженерная школа «СтанкоИнструментТех» будет включена в общеуниверситетскую систему эффективного трансфера научно-технологических разработок ОмГТУ через координирующую и организационную роль Центра трансфера технологий (ЦТТ), который будет создан как структурное подразделение университета. ЦТТ, являясь центром контроля и анализа запросов, станет центральной точкой ОмГТУ по развитию научной-инновационной деятельности обладающей высокой степенью коммерциализации.

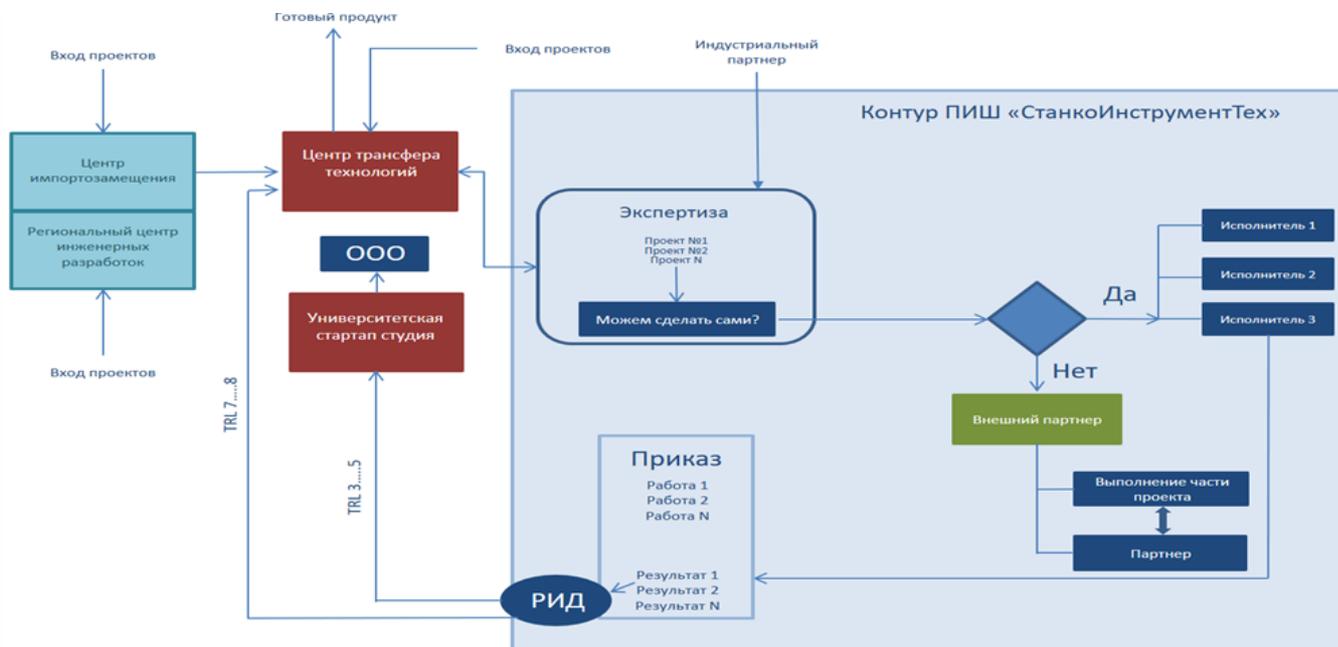


Рис. 4.1. Трансфер технологий и коммерциализация РИД

Схема описывает функционал реализации проектов внутри ПИШ «СтанкоИнструментТех». Попадание проекта в ПИШ осуществляется несколькими путями: непосредственно от индустриальных партнеров, через Центр трансфера технологий ОмГТУ, Региональный центр импортозамещения, Центр инженерных разработок «Машиностроительные технологии».

Движение проекта внутри контура ПИШ проходит следующие этапы:

1. Экспертиза на предмет наличия ресурсной базы и специалистов, необходимых для реализации данного проекта;
2. Оценка результатов интеллектуальной деятельности;

Если проект может быть выполнен силами ПИШ, то утверждается команда исполнителей, выпускается приказ о начале проекта, инициируется работа по проекту и появляются результаты проекта.

Если в ПИШ «СтанкоИнструментТех» не достаточно необходимого оборудования или компетенций для выполнения проекта, то проект может быть передан внешнему партнеру полностью или частично.

В случае если результаты проекта будут патентоспособными, на них будут оформляться права на РИД. В результате оценки результатов интеллектуальной деятельности по уровням

технологической готовности УГТ (по ГОСТ Р 58048-2017) принимается решение о дальнейшем пути продвижения проекта. Если УГТ 3...5, то РИД будет передаваться в университетскую стартап-студию и внутри студии уровень готовности проекта будет повышаться, а продукт / технология продвигаться на рынок с появлением новых стартапов (обществ с ограниченной ответственностью). Если УГТ 7...8, то РИД будут передаваться непосредственно в Центр трансфера технологий ОмГТУ, где команда Центра будет доводить его до готового продукта.

Ключевым направлением ПИШ «СтанкоИнструментТех» в области инноваций трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности станет трансфер технологий через их коммерциализацию, движение человеческого капитала, сотрудничество в сфере НИОКР и инноваций.

Ключевыми приоритетами деятельности школы в области инноваций будут:

- Повышение функциональности производственных систем, которые работают на заимствованных технологиях в области станкостроения;
- Развитие реверсивного инжиниринга, как основы сервисной сети;
- Создание критических технологий в области проектирования и изготовления средств производства;
- Переход к опережающему инжинирингу, как к базовому процессу обеспечения технологического суверенитета РФ.

Деятельность школы в направлении развития инноваций будет определяться следующими особенностями:

- консолидация научных, экспертных и технологических компетенций ОмГТУ и организаций партнеров;
- продвижение РИД в реальный сектор экономики, взаимодействие с промышленными партнерами и бизнесом;
- формирование условий для появления новых, уникальных продуктов и технологий в интересах устойчивого развития станкостроительной отрасли РФ.

Основные направления в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации РИД:

- технология упрочнения инструментальных материалов и инструментальной оснастки;
- технологии получения инновационных тугоплавких материалов;
- технологический процесс изготовления специального оборудования и средств технологического оснащения;
- специализированное оборудование модульного типа;
- технологии цифрового проектирования режущих инструментов.

Портфель проектов по направлению деятельности школы будет формироваться из поступающих внешних и внутренних задач через Центр трансфера технологий ОмГТУ. Поддержка полного

жизненного цикла создания и внедрения средств производства будет осуществляться в рамках программы научных исследований и разработок на имеющейся инфраструктуре университета, включая Центр инженерных разработок «Машиностроительные технологии».

Для сопровождения проектов будет организована экспертно-аналитическая и проектная деятельность в интересах предприятий станкостроительной отрасли.

Ключевым преимуществом станет способность университета создать вокруг себя экосистему партнерских связей, которые позволят потенциальным потребителям университетских услуг получить в одном месте различные сервисы и возможности (в том числе эксклюзивные).

Важной особенностью является предоставление комплексных решений, включая разработку технологического продукта с последующей интеграцией в производственный процесс партнера, а также подготовку инженеров новой формации под производственные задачи.

Основными формами трансфера знаний и технологий будут:

- передача (уступка) всех имущественных прав на объекты интеллектуальной собственности другому юридическому лицу (договор отчуждения);
- внесение прав в уставный капитал предприятия (лицензионный договор);
- передача прав пользования другому юридическому лицу (лицензионный договор);
- продажа продукции, инжиниринговых, проектных, образовательных, консультационных, экспертных и иных наукоемких услуг, в основе которых лежит интеллектуальная собственность университета и РИД сотрудников.

Развитие инновационной деятельности будет осуществляться через структурные подразделения ПИШ «СтанкоИнструментТех»: НОЦ «Специализированное оборудование», НОЦ «Средства технологического оснащения», НОЦ «Цифровые конструкторско-технологические процессы», НОЦ «Обеспечивающие технологические процессы» с использованием ресурсов и возможностей ЦТТ.

Реализация мероприятий передовой инженерной школы в области инноваций позволит ОмГТУ решить ряд задач, направленных на становление университета как многоуровневого и поливариативного центра, где генерируются новые междисциплинарные знания с высоким вкладом в устойчивое развитие и значимостью для общества.

4.3. Образовательная деятельность

Положительный опыт создания специализированных программ по запросу промышленных партнеров описан в подразделе 1.3.4.

Основной образовательной задачей ПИШ «СтанкоИнструментТех» является подготовка высококвалифицированных кроссфункциональных специалистов для предприятий ГК «Ростех», ПАО «Газпром нефть» и других высокотехнологичных компаний на основе формирования востребованных промышленными партнерами профессиональных компетенций.

Для достижения заявленных в п.п. 2.1 результатов реализация основных образовательных программ основана на следующих принципах:

1. Все образовательные программы строятся на основе образовательных модулей, реализуемых в виде коротких интенсивов. При этом в рабочих программах нет унифицированного содержания и обязательных материалов для изучения; формируется образовательная рамка, которая включает составные элементы в соответствии с индивидуальной стратегией обучения.
2. Теоретическая часть модулей переведена в асинхронный формат. Контактная работа реализуется в формате мастер-классов от ведущих представителей индустриальных партнеров, вузов-партнеров.
3. Обучение основано на формировании междисциплинарных проектных команд в интересах промышленных партнеров ПИШ и научных групп университета.
4. Оценка достижения планируемых результатов обучения и уровень сформированности компетенций как на уровне промежуточных аттестаций, так и итоговой аттестации, основан на проектно-ориентированной системе (на основе защиты проектов).
5. В процессе обучения реализуются как индивидуальные образовательные технологии, так и командные треки. Индивидуальные образовательные технологии связаны в первую очередь с формированием содержательного контента образовательной программы. В рамках командных треков междисциплинарные проекты.
6. В процессе обучения на базе ПИШ уделяется огромное внимание формированию Soft-skills, в первую очередь коммуникативные навыки, работа в команде, презентационные навыки и т.д.

Таблица 4.1

Структура основной образовательной программы

1 курс			2 курс	
1 триместр	2 триместр	3 триместр		
Дисциплины (формируется образовательная рамка, которая включает составные элементы в соответствии с индивидуальной стратегией обучения)				
Проектная деятельность (командный проект направлен на решение конкретной отраслевой задачи и формирование компетенций командной работы, позволяет погружаться в систему разделения труда)				
		Производственная практика	Модуль мобильности (Стажировка в вузе-партнере/научной организации/промышленном предприятии)	Производственная практика (преддипломная)
Факультативы (дисциплины дополнительного профиля)				ГИА

При разработке основных образовательных программ предусматривается формирование результатов обучения в области:

- создания цифровых двойников и физико-математических моделей, в том числе продукта, как результата работы производственной системы, хранящего данные о всех процессах и их результатах, свойствах материалов, сертификационных данных и прочее; средств производства, учитывающие кинематические и динамические характеристики описанных объектов с привязкой к пространству и времени; технологических процессов механической и физико-химической обработки (шлифовальная, фрезерная, слесарная, полировальная, гидроабразивная, лазерная, электроэрозионная, электрохимическая обработка, упрочнение) и других технологических операций (литье, сварка и т.д.); проектирования и создания систем сбора данных о реальных параметрах процессов обработки; управления системой верификации и самообучения моделей обработки;
- computer science (алгоритмы и структуры данных, технологии программирования, архитектура компьютеров и операционных систем, программирование в современных парадигмах, базы и хранилища данных, разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-Code системы, параллельные вычисления, распределенные и облачные системы);
- МультиCAD–дизайна продукции, киберфизических ячеек и производств в рамках сопровождения этапов жизненного цикла продукции;
- информационных менеджмент процессов обработки материалов с заданными проектными свойствами, в том числе с нано покрытиями, на основе технологий промышленного интернета вещей;
- предиктивной аналитики умного продукта с применением технологий дополненной и виртуальной реальности;
- проектирования и разработки программного обеспечения и информационных систем по видам обеспечения;
- стоимостного инжиниринга машиностроительной продукции и цифрового производства;
- подготовки и анализа производственных данных на основе цифровых финансово-экономических моделей.

Для развития компетенций технологического предпринимателя в ООП будет введена факультативная дисциплина «Инновационная экономика и технологическое предпринимательство».

Учитывая повышенные эмоциональные и умственные нагрузки на обучающихся на образовательных программах ПИШ, предполагается разработать программу мер социально-психологической поддержки.

Эффективные образовательные технологии будут тиражированы как в ОмГТУ на программах, не входящих в контур ПИШ, так будут транслированы в другие образовательные организации.

Кроме основных образовательных, в рамках ПИШ предполагается реализовывать программы дополнительного профессионального образования как для студентов, так и представителей индустриальных партнеров.

Студенты, проходящие обучение по программам ДПО, будут получать не только академические знания, но и практические навыки от приглашенных специалистов-практиков из предприятий. Это позволит студентам получить реальный опыт работы в индустрии и ознакомиться с последними тенденциями и инновациями.

Кроме того, мы планируем привлекать проектных тренеров российского и мирового уровня. Они помогут студентам развивать компетенции, необходимые для успешной карьеры в сфере ПИШ. Сетевая форма обучения позволит студентам учиться в комфортной и стимулирующей среде, обеспечивая им возможность создавать индивидуальную образовательную траекторию в соответствии с интересами и потребностями индустрии.

Сложившиеся сильные партнерские отношения с предприятиями и организациями - индустриальными партнерами позволяют нам более качественно адаптировать программы ДПО под требования конкретных профессиональных областей. Таким образом, студенты смогут получить актуальные знания и повысить свою квалификацию, что значительно повысит их конкурентоспособность на рынке труда.

Наша цель - создать профессиональные образовательные программы ДПО, которые будут способствовать увеличению и развитию компетенций у студентов ПИШ. Совместные усилия сильнейших университетских кадров с индустрией, а также проектными тренерами позволит добиться высоких результатов и подготовить квалифицированных специалистов, способных успешно применять свои знания и навыки на практике.

В таблице 4.2 представлен первый пул программ ДПО, планируемых к внедрению и реализации в рамках ПИШ. По ходу реализации проекта будут добавляться новые вызовы и задачи, соответственно и будут меняться и добавляться программы.

Таблица 4.2

Название образовательной	Тип программы
Основы обратного инжиниринга	(ПК)
Технология аддитивного производства по методам SLM, MBJ, WAAM, DED (модульная программа)	(ПК)
Цифровая подготовка производства» (Siemens NX)	(ПК)
Современный опыт обработки материалов в рамках импортозамещения	(ПК)
Ценовой аудит, ценовой инжиниринг в промышленности	(ПК)
Акселерационная программа развития проектов	(ПК)
Исследования механических свойств металлических материалов	(ПК)
Диагностика точности станков с ЧПУ	(ПК)
Составление конструкторской документации для проектирования агрегатов	(ПК)
Оператор-наладчик станков с ЧПУ	Проф.обучение (ПО)
SprutCAM-пользователь (фрезерная и токарная обработка)	(ПК)
Основы технического обслуживания и ремонта станков с ЧПУ	(ПК)
Монтаж, наладка и ремонт гидро- и пневмосистемы	(ПК)

4.3.1. Перечень планируемых к разработке и внедрению новых образовательных программ высшего образования и дополнительного профессионального образования для опережающей подготовки инженерных кадров

Название образовательной программы	Специальность и направления подготовки	Тип программы	Дата начала реализации образовательной программы	Дата завершения реализации образовательной программы	Задействованные в реализации, высокотехнологичные компании партнёры
Проектирование металлорежущих станков и комплексов	Машиностроение	Специалитет	01.09.2024	28.02.2036	ОДК АО ОМСКТРАНСМАШ АО КОНТУР ООО НПО
Проектирование металлообрабатывающего оборудования	Машиностроение	Магистратура	01.09.2024	31.08.2032	ОДК АО КОНТУР ООО НПО ООО "МИТАР-МЕТ" ОМСКТРАНСМАШ АО ПО ИНСИСТЕНС ООО
Аддитивные технологии в машиностроении	Машиностроение	Магистратура	01.09.2026	31.08.2032	КОНТУР ООО НПО ПО ИНСИСТЕНС ООО ОДК АО ОМСКТРАНСМАШ АО
Системы усовершенствованного управления и оптимизации	Машиностроение	Магистратура	01.09.2027	31.08.2032	ГАЗПРОМ НЕФТЬ ПАО

Название образовательной программы	Специальность и направления подготовки	Тип программы	Дата начала реализации образовательной программы	Дата завершения реализации образовательной программы	Задействованные в реализации, высокотехнологичные компании партнёры
Проектирование технологических процессов	Машиностроение	Бакалавриат	01.09.2025	31.08.2034	КОНТУР ООО НПО ОДК АО ОМСКТРАНСМАШ АО ПО ИНСИСТЕНС ООО

4.3.2. Организация прохождения 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

Программа магистратуры предусматривает прохождение магистрантами практик и (или) стажировок.

Содержание практик определяется профилем образовательной программы, но строится на нескольких принципах:

1. Научно-технологическая практика носит распределенный характер, это позволяет обучающемуся знакомиться и погружаться в технологические и производственные задачи площадки «Learning Factory». При определении/распределении обучающегося на предприятие учитываются взаимные интересы обучающегося и предприятия-базы практики.
2. Развитие на предприятиях системы наставничества. Все виды практической подготовки предполагают систему «двойного кураторства»: обучающийся взаимодействует с консультантом - преподавателем университета и с наставником с предприятия. Развитие системы наставничества на предприятиях индустриального партнера(ров) имеет целью передачу профессионального производственного опыта, системы производственных отношений и знакомство с корпоративной культурой.

В качестве наставников выступают ведущие сотрудники предприятий партнеров.

Дополнительно вне рамок образовательного процесса организуются стажировки и внеучебные практики на высокотехнологичных предприятиях на конкурсной основе из числа лучших магистрантов 2-го года обучения. Участники конкурсного отбора должны будут представить свои заявки, включающие: резюме, мотивационное письмо с обоснованием выбора места прохождения практики/стажировки и наставника, описание целей и задач, ожидаемых результатов, а также указать перечень своих профессиональных достижений (реализованные проекты, опубликованные научные статьи и результаты исследований, опыт и результаты участия в хакатонах, конкурсах и т.д.).

Такая стажировка будет способствовать погружению в деятельность компании, станет элементом карьерной траектории студентов и позволит компании выбирать для стартовых позиций лучших

студентов, а обучающимся даст возможность найти подходящее место/роль в компании. Это позволит в перспективе сформировать молодой кадровый резерв магистрантов, которые, пройдя стажировки, будут трудоустроены в компанию и смогут выступать кураторами проектных групп и помощниками в адаптации обучающихся на образовательных программах передовой инженерной школы.

4.3.3. Принципы отбора кандидатов на обучение в передовой инженерной школе

Отбор кандидатов для обучения на образовательных программах, которые реализуются в передовой инженерной школе, проводится с участием ведущих предприятий ракетно-космической отрасли.

Основные принципы приема на образовательные программы ПИШ:

- открытость и публичность – широкая информационная кампания для привлечения кандидатов из других регионов;
- конкуренция – отбор наиболее подготовленных и мотивированных соискателей.

Отбор осуществляет приёмная комиссия, состав которой назначается дирекцией ПИШ по каждой образовательной программе.

Отбор на образовательные программы ПИШ осуществляется в несколько этапов:

1 этап:

- Проверка базовых знаний и умений;
- Написание мотивационного эссе;
- Конкурс резюме;
- Собеседования с руководителями образовательных программ и представителями индустриальных партнеров.

2 этап:

- Проектный интенсив (в формате командной работы над проектной задачей).

Обязательным требованием является наличие профильного образования по направленности основной образовательной программы, реализуемой в рамках ПИШ.

4.3.4. Трудоустройство выпускников передовой инженерной школы

Трудоустройство выпускников ПИШ планируется, в первую очередь, на предприятия-партнеры Программы ПИШ. В настоящее время разрабатывается механизм сбора данных о кадровой потребности предприятий и мониторинг удовлетворенности инженерной подготовкой выпускников университета (ПИШ). Университет предполагает получать информацию о планируемых на предприятиях крупных технологических проектах, связанных с модернизацией производства и запуском новых технологических процессов и производственных мощностей. Это

позволит содержательно корректировать образовательные программы с использованием подходов «Agile education» и с опережением готовить будущих специалистов.

Эффективное трудоустройство выпускников ПИШ и ориентация на удовлетворение запроса индустриального партнера о качестве инженерной подготовки требует перехода от ресурсного подхода (обеспечение кадровыми ресурсами) к развитию человеческого капитала в интересах организации (человек рассматривается не только как ресурс, способный выполнить текущие функции и задания, но и как капитал, увеличение которого становится условием стратегического развития организации).

Работа по трудоустройству выпускников ПИШ строится на основе активного вовлечения индустриальных партнёров в образовательный процесс (начиная с отбора абитуриентов – согласование резюме, участие в интервью, через участие в процессе практической подготовки и предоставление кейсов для проектной деятельности, научное руководство при подготовке выпускных квалификационных работ), стажировки и другие проактивные форматы взаимодействия.

Основная задача ПИШ – «бесшовное» встраивание выпускников в технологические и операционные цепочки создания продуктов высокотехнологических компаний.

Обеспечение прямого постоянного контакта обучающихся и представителей компаний – потенциальных работодателей осуществляется с помощью системы мероприятий, куда входит:

- участие представителей (сотрудников) компаний в образовательном процессе;
- участие представителей индустриальных партнеров в практической подготовке обучающихся (курсовые работы, курсовые проекты, научно-исследовательские работы, выпускная квалификационная работа проводятся по актуальной тематике/проблемам/задачам предприятия-индустриального партнера под руководством наставника от предприятия);
- открытая защита проектов с привлечение экспертов со стороны индустриального партнера;
- стажировки и практики в высокотехнологичных компаниях;
- наличие возможности у обучающихся параллельно с основной образовательной программой получить дополнительные квалификации в области технологического предпринимательства или сквозных цифровых технологий и приобрести рабочую специальность, что расширит возможности трудоустройства;
- индивидуальные карьерные треки выпускников сопровождаются HR службами предприятий-партнерами ПИШ и Центром карьеры ОмГТУ, то есть совместно с индустриальным партнером разрабатывается не только профориентационная модель и система мероприятий, но и карьерные треки молодых специалистов.

Форматы мероприятий, обеспечивающих достижение эффективного трудоустройства: выставки работодателей, ярмарки вакансий, дни карьеры компаний, мастер-классы, презентации, решение бизнес-кейсов, тренинги, деловые игры, конференции, онлайн мероприятия.

4.3.5. Участие школьников в деятельности передовой инженерной школы в целях ранней профессиональной ориентации

В рамках профориентационной деятельности ПИШ ОмГТУ определяет своей задачей создание региональной сетевой образовательной системы, гармонизирующей отношения общего, профессионального и дополнительного образования, включая взаимодействие с индустриальными партнерами и общественными организациями, для популяризации инженерного образования через сквозной проектный подход, осуществляющийся гибридными командами технологического прорыва «школьник-бакалавр-магистрант-аспирант-ППС/ученый-индустриальный партнер» для проектирования новых технологических решений и формирования качественно подготовленного кадрового резерва Российской Федерации.

Деятельность ПИШ ОмГТУ направлена как на работу со школьниками, так и на поддержку образовательных организаций общего и среднего уровней образования.

Для формирования региональных команд технологического прорыва и методической и практической помощи школам в организации проектной деятельности школьников в рамках ПИШ ОмГТУ с 2024 года будет создан региональный университетский образовательный кластер, в который войдут ведущие ВУЗы, школы, лицеи, гимназии, ОУ СПО, предприятия г. Омска и Омской области. В основе деятельности образовательного кластера заложено беспрепятственное взаимодействие исполнительных и управленческих структур региона для совместного использования ресурсов в разработке и реализации проектов, требующих объединения потенциалов и возможностей организаций-участников.

Для эффективной профориентации и формирования интереса к инженерному треку профессиональной деятельности определены основные принципы работы со школьниками в рамках ПИШ:

- Принцип доступности – открытая образовательная среда университета для реализации проектной деятельности различных направлений деятельности ВУЗа;
- Принцип непрерывности – развитие непрерывного образования по системе «школа-вуз-предприятие»;
- Принцип преемственности – реализация «проектов с развитием» – переход из школьного проекта в студенческий проект;
- Принцип наставничества – ранняя интеграция абитуриентов в гибридные проектные команды под руководством студентов-наставников;
- Принцип индивидуальности – выявление одаренных учащихся и формирование их индивидуальных траекторий подготовки.

Вся деятельность по работе со школьниками направлена на:

- выявление и поддержку одаренных (талантливых) школьников, развитие их компетенций в метапредметных областях;

- развитие проектного мышления через погружение в инженерные кейсы, разработанные экспертами по приоритетным направлениям технологического развития региона и страны в целом;
- приобретение навыков эффективного взаимодействия в команде;
- получение опыта представления результатов работы через развитие дизайн-мышления.

Форматы работы со школьниками в рамках ПИШ:

Проектная деятельность, как основной практико-ориентированный процесс, реализуется в виде:

- Проектно-образовательных интенсивов – длительность 1-3 дня; начальное погружение в проектную деятельность в определенной предметной области, получение опыта представления результатов работы в виде презентации;
- Проектных школ, в рамках которых школьно-студенческие команды реализуют проекты полного цикла от постановки гипотезы до проведения эксперимента, анализа и представления результатов работ. Задачи представлены в виде реальных учебных и/или производственных кейсов. Результатом проектных школ является минимально жизнеспособный продукт (прототип) продукт, способный в дальнейшем встроиться в реальные промышленно-производственные цепочки.

Партнёрские проектные школы – модель трехстороннего взаимодействия «Школа-вуз-предприятие». В качестве наставников выступают студенты и молодые специалисты профильных предприятий. Кейсы для реализации представляет предприятие-партнер, они направлены на устранение или решение определенной производственной проблемы или задачи. Отличительная особенность – практическая стажировка обучающихся на предприятиях и апробация проекта (прототипа решения) в реальных производственных условиях.

Олимпиады и иные образовательные мероприятия инженерной (технической) направленности – направлены на выявление и развитие талантливых детей с инженерным мышлением, склонных к техническому творчеству и способных решать междисциплинарные задачи:

- Политехническая олимпиада школьников;
- Международная научно-практическая конференция школьников «Политех»;
- Олимпиада национальной технологической инициативы;
- Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»;
- Межрегиональная олимпиада школьников «САММАТ»;
- Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»;
- Междисциплинарная многопрофильная олимпиада «Технологическое предпринимательство» и др.;
- Хакатоны, чемпионаты, игропрактики.

Также в рамках ПИШ ОмГТУ осуществляется ранняя профессиональная ориентация в формате дней открытых дверей, проведение открытых лекций для школьников, профориентационных встреч со школьниками и родителями в образовательных учреждениях.

Предметная подготовка школьников ведется в профильных классах - базовые курсы и дисциплины, соответствующие профилю и направлениям подготовки университета и углубленное изучение математики, информатики, физики, химии.

План мероприятий по привлечению школьников к участию в деятельности ПИШ ОмГТУ в целях их ранней профессиональной ориентации на текущий учебный год разрабатывается и согласовывается с Стратегическим советом ПИШ ОмГТУ.

№	Группы, в том числе виды мероприятий	Название мероприятия / проекта	Направление деятельности ПИШ	Количество школьников, принявших участие в деятельности передовых инженерных школ в целях ранней профессиональной ориентации, человек							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Инженерная/проектная подготовка			-	885	1030	1095	1095	1120	1120	1120
1.1	инженерные классы			-	300	325	375	375	400	400	400
1.1.1	Инженерные классы ПИШ	Специализированные инженерные классы машиностроительного направления в базовых школах ОмГТУ		-	300	325	375	375	400	400	400
1.2	инженерные/проектные школы			-	60	60	75	75	75	75	75
1.2.1	Инженерные/проектные школы	Проектные школы - реализация проектов полного цикла от постановки гипотезы до проведения эксперимента, анализа и представления результатов работ. Задачи представлены в виде реальных учебных и/или производственных кейсов. Длительность образовательных программ – 3 месяца. Результат - MVP продукт, способный встроиться в реальные промышленно-производственные цепочки. Партнёрские проектные школы - модель трехстороннего взаимодействия «Школа-вуз-предприятие». В качестве наставников выступают студенты и молодые специалисты профильных предприятий. Кейсы для реализации представляет предприятие-партнер, они направлены на устранение или решение определенной производственной проблемы или задачи. Отличительная особенность – практическая стажировка обучающихся на предприятиях и апробация проекта (прототипа решения) в реальных производственных условиях.		-	60	60	75	75	75	75	75
1.3	летние/весенние школы			-	0	45	45	45	45	45	45
1.3.1	Весенняя школа ОмГТУ	Комплексный профорientационный проект по погружению школьников в деятельность ПИШ с одновременным углубленным изучением одного из предметов на выбор, посещением экскурсий по инфраструктурным объектам ПИШ, выполнение проекта по инженерному кейсу на базе научно-образовательных центров ПИШ		-	0	45	45	45	45	45	45
1.4	профильные/проектные смены			-	525	600	600	600	600	600	600
1.4.1	Проектная смена ПИШ в ДОЛ	Проводится в виде образовательного интенсива с начальным погружением в проектную деятельность в определенной предметной области, получение опыта представления результатов работы в виде презентации: развитие проектного мышления через погружение в инженерные кейсы по станкоинструментальной отрасли; приобретение навыков эффективного взаимодействия в команде через развитие креативного мышления.		-	525	600	600	600	600	600	600

№	Группы, в том числе виды мероприятий	Название мероприятия / проекта	Направление деятельности ПИШ	Количество школьников, принявших участие в деятельности передовых инженерных школ в целях ранней профессиональной ориентации, человек							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2	Образовательная деятельность			-	520	570	570	595	670	670	695
2.2	образовательный интенсив			-	70	70	70	70	70	70	70
2.2.1	Проектно-образовательный интенсив «StartПроект» (1-4 дня)	Начальное погружение в проектную деятельность в определенной предметной области, получение опыта представления результатов работы в виде презентации: развитие проектного мышления через погружение в инженерные кейсы по станкоинструментальному направлению; приобретение навыков эффективного взаимодействия в команде через развитие креативного мышления. Длительность – 1- 3 дня. В качестве модераторов команд групповой работы выступают студенты ПИШ.		-	70	70	70	70	70	70	70
2.4	практические занятия			-	50	50	50	50	50	50	50
2.4.1	Цифровое проектирование	Проведение занятий по техническому черчению, основам цифрового проектирования для школьников инженерных классов		-	50	50	50	50	50	50	50
2.6	лекции			-	100	100	100	125	150	150	175
2.6.1	Я-инженер!	Лекторий ведущих сотрудников ПИШ и представителей высокотехнологичных компаний по развитию станкоинструментального направления в РФ		-	100	100	100	125	150	150	175
2.8	дистанционное обучение			-	300	350	350	350	400	400	400
2.8.1	Интернет-лицей по физике	Цикл лекций и практических занятий в онлайн-формате для школьников		-	300	350	350	350	400	400	400
3	Профильные олимпиады			-	435	450	460	485	485	495	510
3.2	конкурс			-	150	150	150	150	150	150	150
3.2.1	Общероссийские соревнования по робототехнике	Общероссийские соревнования по робототехнике для 1-11 классов		-	150	150	150	150	150	150	150
3.3	турнир			-	40	40	40	50	50	60	60
3.3.1	Новогодний турнир будущих инженеров для учеников начальных классов	Раннее погружение в проектную инженерную деятельность		-	40	40	40	50	50	60	60
3.4	технологические соревнования			-	30	30	40	40	40	40	40
3.4.1	Технологические соревнования ПИШ	Региональный этап Международного научно-технического, системно-инженерного конкурса – акселератора детских и молодежных инновационных проектов «НТСИ-SkAPT»		-	30	30	40	40	40	40	40
3.5	хакатон			-	60	60	60	60	60	60	60
3.5.1	Хакатон ПИШ	Командные хакатоны по программированию, искусственному интеллекту, «цифровым двойникам», робототехнике, 3D-моделированию		-	60	60	60	60	60	60	60
3.6	деловые игры			-	30	40	40	40	40	40	40
3.6.1	Партнерский деловой чемпионат	Партнерский деловой чемпионат по конструированию и развитию инженерного мышления (команды школьников, представителей высокотехнологичных партнеров ПИШ)		-	30	40	40	40	40	40	40
3.8	иное			-	125	130	130	145	145	145	160
3.8.1	Международная научно-практическая конференция школьников «Политех»	Международная научно-практическая конференция школьников «Политех» по профилю ПИШ		-	125	130	130	145	145	145	160

№	Группы, в том числе виды мероприятий	Название мероприятия / проекта	Направление деятельности ПИИШ	Количество школьников, принявших участие в деятельности передовых инженерных школ в целях ранней профессиональной ориентации, человек							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
4	Профориентационные мероприятия для школьников			-	1550	2250	2850	3550	3950	4350	6500
4.1	день открытых дверей в ПИИШ			-	150	200	250	300	300	300	300
4.1.1	День открытых дверей в ПИИШ	День открытых дверей для абитуриентов, желающих поступить на новые образовательные программы, создаваемые Передовой инженерной школой "СтанкоИнструментТех"		-	150	200	250	300	300	300	300
4.2	профориентационные экскурсии в ПИИШ или высокотехнологичные предприятия			-	200	250	300	350	400	450	500
4.2.1	Профориентационные экскурсии "СтанкоИнструментТех"	Экскурсии по ресурсным центрам ОмГТУ, предприятиям		-	200	250	300	350	400	450	500
4.4	профориентационные встречи (в ПИИШ, вузе, школе и др.)			-	100	150	150	200	250	300	350
4.4.1	Профориентационные встречи ПИИШ "СтанкоИнструментТех"	Профориентационные встречи в рамках единого дня профориентации, родительские собрания		-	100	150	150	200	250	300	350
4.5	он-лайн коммуникации ПИИШ-школьники /профориентационная работа в социальных сетях			-	1000	1500	2000	2500	2750	3000	5000
4.5.1	ПИИШ в соцсетях	Он-лайн коммуникации ПИИШ-школьники/ профориентационная работа в социальных сетях		-	1000	1500	2000	2500	2750	3000	5000
4.6	тематический классный час			-	100	150	150	200	250	300	350
4.6.1	Классный час ПИИШ	Участие представителей ПИИШ в едином профориентационном дне		-	100	150	150	200	250	300	350
5	Довузовская подготовка			-	150	200	250	350	400	450	500
5.1	курсы довузовской подготовки в ПИИШ			-	100	150	150	200	250	300	350
5.1.1	Курсы довузовской подготовки в ПИИШ	Довузовская подготовка для поступления в ПИИШ "СтанкоИнструментТех" по профильным предметам		-	100	150	150	200	250	300	350
5.2	курсы углубленной подготовки в ПИИШ (элективы, факультативы)			-	50	50	100	150	150	150	150
5.2.1	ПИИШ-Олимп	Курсы углубленной подготовки в ПИИШ (элективы, факультативы) для участия в олимпиадах		-	50	50	100	150	150	150	150

4.4. Кадровая политика

Основным ресурсом, который ОмГТУ готов инвестировать в Передовую Инженерную Школу является уникальный человеческий капитал, состоящий из профессорско – преподавательского состава, высококвалифицированных сотрудников Университета и специалистов, работающих в различных отраслях промышленности региона, глубоко интегрированных в учебные и научные задачи Университета. Имеющийся кадровый потенциал позволяет решать задачи, стоящие перед Передовой инженерной школой.

Развитие Передовой Инженерной Школы тесно связано с преобразованием политики управления человеческим капиталом ОмГТУ. Политика ПИИШ предусматривает создание благоприятных условий для сохранения и развития человеческого капитала, что позволит создать конкурентоспособные продукты и технологии в области цифрового проектирования металлообрабатывающих станков и средств технологического оснащения, передачу наукоемких технологий в производство.

Целями политики управления человеческим капиталом ПИИШ являются:

- подготовка, использование и развитие персонала для создания эффективной Передовой Инженерной Школы, имеющей значительный образовательный, научно-исследовательский, культурно-просветительский потенциал, развивающегося на основе модернизации выбранного направления;
- привлечение сотрудников высокотехнологичных компаний - партнеров в качестве преподавателей, кураторов и руководителей проектной работы студентов;
- аккумуляция и использование в образовательном процессе лучших инженерных практик;
- поиск, привлечение и удержание высококвалифицированных кадров, развитие инновационных компетенций, воспроизводство молодых научно-педагогических кадров;
- формирование высококвалифицированного, ответственного и сплоченного коллектива, разделяющего ценности и традиции университета и обеспечивающего их преемственность;
- организация стажировок и практик ППС на предприятиях и в вузах региона и страны с целью коллаборации между научными группами ведущих Российских вузов, научных организаций и высокотехнологичных компаний.

Для исполнения заявленных целей и поставленных задач предполагается использовать принцип экосистемы. В рамках ПИШ ОмГТУ построит новую модель взаимодействия между внутренними подразделениями, а также с внешними партнерами (предприятиями, бизнесом разных уровней), что не только поможет укомплектовать новые производства квалифицированным персоналом, но и увеличит вклад университета в социально-экономическое развитие региона, повысит престижность вуза.

4.4.1. Информация о проведении 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

Одним из ключевых факторов успеха программы ДПО будет кадровый состав, который будет обеспечен сотрудничеством с кафедрами нашего университета, а также приглашенными экспертами от индустриальных партнеров. С целью постоянного повышения квалификации кадрового состава, задействованного в ПИШ, запланирован пул программ, представленный в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Название образовательной программы	Тип программы	Задействованные в реализации, высокотехнологичные компании партнёры
<ul style="list-style-type: none"> • Аддитивные технологии • Порошковые материалы для 3d печати 	Повышение квалификации (ПК)	<ul style="list-style-type: none"> – «Центр аддитивных технологий» ПАО «ОДК-Сатурн» (г. Рыбинск) – Учебный центр НИЦ Курчатовский институт - ВИАМ» (г. Москва) – ООО «РусАТ» (г. Москва) – Центр аддитивных технологий Государственной корпорации «Ростех» (г. Москва)
SprutCAM-пользователь	(ПК)	АНО ДПО «ЦПК «Становление» Определение исполнителя произойдет конкурентным способом
Цифровые двойники	(ПК)	Инжиниринговый центр «Центр компьютерного инжиниринга СПбПУ» (г. Санкт-Петербург)
Программирование, эксплуатация и обслуживание станков с ЧПУ	(ПК)	Определение исполнителя произойдет конкурентным способом
Новейшие производственные технологии	стажировка	«Филиал ПАО «ОДК-Сатурн» - ОМКБ» (г. Омск) АО «ОДК» «ОМО им. П.И. Баранова» (г. Омск)
Основы работы в Ansys Mechanical.	(ПК)	Определение исполнителя произойдет конкурентным способом
Диагностика и обслуживание контроллера Simatic S7	(ПК)	ООО «УНИМАТИК»
Диагностика и обслуживание системы проводов станка Sinamics S120		
Диагностика и обслуживание систем ЧПУ		
Основы промышленной гидравлики		
Диагностика и обслуживание гидравлических систем станков		
«Монтаж, наладка и ремонт гидро- и пневмоприводов станков с числовым программным управлением» «Диагностика надежности технологических систем станков с числовым программным управлением»	(ПК)	АО ИПК «ФИНВАЛ»
Основы технического обслуживания и эксплуатации многофункциональных обрабатывающих центров с ЧПУ OSP	(ПК)	ООО «Пумори-инжиниринг инвест»

4.5. Инфраструктурная политика

Для реализации инфраструктурной политики передовой инженерной школы будут выделены два учебно-лабораторных корпуса ОмГТУ площадью 5175,4 м² и 1973,4 м². До конца 2024 планируется создание четырех научно-образовательных центров: «Специализированное оборудование», «Средства технологического оснащения», «Цифровые конструкторско-технологические процессы», «Обеспечивающие технологические процессы».

На площадках предприятий ключевых промышленных партнеров будут созданы базовые кафедры.

Центры, лаборатории и базовые кафедры будут оснащены современным высокотехнологичным оборудованием, трансформируемыми образовательными пространствами для проектной деятельности, коворкинг-центрами.

Руководителями центров будут назначены научные работники университета, к работе со студентами будут привлекаться ведущие специалисты промышленных партнеров в виде наставников проектов и штатные сотрудники ОмГТУ, из числа ППС.

Отдельно будет создано пространство для VR\AR лаборатории сборки модулей станочного оборудования, в котором будут проектироваться цифровые модели узлов, студенты смогут получить навыки сборки станочных модулей в безопасной цифровой среде.

4.5.1. Информация о создаваемых 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 (киберфизические) фабрики, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий)

Инфраструктурные составляющие ПИШ на базе ОмГТУ:

1. Научно-образовательный центр «Специализированное оборудование»

- Проектирование и изготовление специализированного оборудования для производства деталей предприятий оборонно-промышленного комплекса;
- Проектирование и изготовление средств технологического оснащения;
- Модернизация оборудования с расширением его функциональных возможностей;
- Реновация металлорежущего инструмента, разработка и изготовление инструмента нестандартной конструкции;
- Отработка технологий изготовления деталей по разработанным управляющим программам 3, 4, 5-ти координатной обработки;
- Разработка управляющих программ для АО «Омсктрансмаш»;
- Наладка оборудования в производственных цехах АО «Омсктрансмаш» бригадой наладчиков.

Научно-образовательный центр планируется оснастить современным производственным оборудованием: 3, 4, 5-ти координатными станками, современными компьютерными классами. Пространство для проектной групповой работы будет оснащено всеми инструментами и оборудованием, необходимыми для создания модульных и специальных станков, разрабатываемых под запросы промышленных партнеров. Планируется создание VR\AR лаборатория сборки модулей для станочного оборудования, в котором будут проектироваться цифровые модели узлов, студенты смогут получить навыки сборки станочных модулей в безопасной цифровой среде. Также научно-образовательный центр «Специализированное

оборудование» будет включать в себя производственные площадки, включающие в себя оборудование, аналогичное тому, что находится в цехах промышленных партнеров. Студенты получат навыки работы на нем, что позволит им сократить время адаптации при трудоустройстве. Производственная площадка будет использоваться для изготовления опытных партий продукции, разрабатываемой в стенах ОмГТУ.

2. Научно-образовательный центр «Средства технологического оснащения»

- Разработка инструментов и оснастки нестандартной конструкции;
- Реновация режущего инструмента;
- Упрочнение режущего инструмента;

В центре будут созданы условия для разработки и проектирования средств технологического оснащения. Учебно-производственные классы, оснащенные современными персональными компьютерами и оборудованием, позволяющим изготовить средства технологического оснащения. Для изготовления и реновации режущих инструментов планируется оснастить следующим оборудованием: шлифовально-заточными станками с ЧПУ, круглошлифовальные и плоскошлифовальные станки. Оптическое 3D-измерительное устройство для автоматического измерения режущего инструмента, мультисенсорные измерительные машины, системы для контроля режущего инструмента.

3. Научно-образовательный центр «Цифровые конструкторско-технологические процессы»

- Разработка технологических процессов изделий;
- Аддитивные технологии и топологическая оптимизация;
- Технологическая подготовка производства;
- Разработка технологических процессов термической обработки;
- Синтез и модифицирование твердосплавных материалов;
- Разработка и совершенствование гибридных технологических процессов обработки труднообрабатываемых инструментальных и штамповых сталей, для повышения производительности и снижения себестоимости при изготовлении штамповых вставок, литейных изложниц и другой кузнечной, литейной и инструментальной оснастки;
- Повышение производительности нелезвийных методов обработки;
- Повышение качества поверхностного слоя после обработки нелезвийными.

В научно-образовательном центре «Цифровые конструкторско-технологические процессы» планируется закупка высокотехнологичного оборудования: установки для 3d печати металлическими порошками по технологиям SLM, MBJ, DED, печи для термической обработки изделий, изготовленных по технологии 3d печати, а также оборудование для лазерной, электрохимической обработки.

Для технологической подготовки производства и разработки цифровой конструкторской и технологической документации предусмотрены пространства групповой работы, оснащенные как

стационарными компьютерами со специализированным программным обеспечением, так и трансформируемые учебные классы с мобильными рабочими местами.

В лаборатории планируется проведение работ по трем основным научным направлениям:

- Повышение прочности и усталостной прочности деталей, изготавливаемых методами аддитивной печати, с подтверждением расчётных моделей натурными экспериментами с испытаниями на разрыв, удар и изгиб, измерениями микротвердости и усталостной прочности;
- Повышение плотности печатаемых изделий с целью повышения герметичности изделий и их прочностных характеристик;
- Повышение трещиностойкости готовых изделий в условиях знакопеременных нагрузок.

4. Научно-образовательный центр «Обеспечивающие технологические процессы»

В состав центра будут входить лаборатории, которые обеспечат функционирование базовых технологий, необходимых в создаваемых научно-образовательных центрах:

1. Лаборатория “Реверс-инжиниринга”

- 3D сканирование объектов;
- подготовка 3D-моделей;
- разработка технологии 3D печати изделий.

В лаборатории планируется создание учебно-производственной площадки «Цифровое прототипирование», которая будет оснащена рабочими местами со всем необходимым оборудованием: 3d сканерами лазерными и оптическими, камерами для подготовки изделий к сканированию, персональными компьютерами, для обработки получаемой при 3d сканировании информации, 3d принтерами, работающими по технологии FDM, SLS и принтерами для печати инженерными высокотемпературными пластиками, а также слесарным участком для постобработки изделий.

Лаборатория будет обеспечивать технологиями реверс инжиниринга все научно-образовательные центры.

2. Лаборатория инженерии поверхности

Лаборатория инженерии поверхности будет заниматься исследованием свойств и состояний поверхностного слоя с целью придания ему новых функциональных характеристик с упором на природоподобные регулярные структуры.

В лаборатории планируется проведение работ по шести основным научным направлениям:

- Повышение функциональных характеристик поверхностей, обработанных методом ультразвуковой упрочняющей обработки (супергидрофобность, снижение аэро и гидросопротивления, улучшение теплоотдачи);

- Повышение прочности и износостойкости конструкционных сталей, в т.ч. нержавеющей, работающих в тяжелых условиях;
- Повышение износостойкости покрытий на режущем инструменте, получаемых методами физического осаждения из паровой фазы;
- Повышение адгезионных свойств покрытия и твердосплавной подложки а также разрабатываемых новых инструментальных материалов;
- Повышение жаростойкости плазменных покрытий, наносимых на лопатки ГТД;
- Повышение производительности и износостойкости азотированных деталей (валов и шестерен), полученных методом ионно-плазменного азотирования;
- Входной и выходной контроль влияния высокоэнергетических воздействий на микроструктуру и фазовый состав, а также напряженное состояние обрабатываемых изделий, полученных методом аддитивными и нелегированными технологиями.

Для осуществления исследований планируется приобретение ионно-плазменной установки для нанесения напылений на поверхности узлов станочного оборудования и средств технологического оснащения, установки для нанесения покрытий VaporTech VT-1000, дооснащение динамического технологического модуля ДТМ-08 магнитоотрицательным преобразователем, ультразвуковым генератором и модернизация ионно-плазменной установки ННВ-6.6-И1.

3. Лаборатория заготовительного производства (сварка, литье, давление)

- разработка и внедрение в производство современных импортозамещающих технологий сварки и обработки материалов с применением концентрированных источников нагрева;
- разработка и внедрение технологий лазерной сварки;
- разработка технологий литья (точное литьё, литьё цветных металлов, центробежное литьё, литьё по выплавляемым моделям);
- моделирование технологических процессов литья;
- разработка литейной оснастки;
- разработка и модернизация литейного оборудования;
- разработка технологии обработки металлов давлением;
- моделирование технологических процессов обработки металлов давлением;
- разработка штамповой оснастки;
- разработка и модернизация термопрессового оборудования;
- разработка и модернизация кузнечно-прессового оборудования.

Лаборатория заготовительного производства будет оснащена оборудованием для разработки и производства заготовок для изготовления средств технологического оснащения и узлов модульного специализированного станочного оборудование. Планируется закупка сварочных роботов, а также модернизация и изготовление импортозамещающих сварочных аппаратов.

4. Лаборатория цифрового проектирования сложных технических систем

Лаборатория будет вести разработку и совершенствование цифровых систем управления оборудованием, процессами и производствами, для повышения эффективности, надежности и безопасности сложных и больших систем.

В лаборатории планируется проведение работ по следующим основным научным направлениям:

- сопровождение процессов в средах CAD\CAM\CAE\PLM системах;
- топологическая оптимизация конструкции изделий средств технологического оснащения и изделий промышленных партнеров;
- Динамическая оптимизация процессов в реальном времени (управление запасом качества, контроль состояния и распределения ресурсов);
- Динамические системы приложений, управляемых данными (dynamic data-driven application systems);
- Обработка естественного языка (natural language processing, NLP).

Для лаборатории цифрового проектирования будут созданы пространства, оснащенные интерактивными мультимедийными технологиями и трансформируемыми компьютерными классами с мобильными рабочими местами.

Помимо лабораторий, необходимых для решения научно-производственных задач, будут созданы образовательные пространства:

– трансформируемое образовательное пространство проектной деятельности для совместной работы обучающихся, ППС и преподавателей-практиков или наставников, оснащенное мультимедийным оборудованием, ПК с инженерным ПО.

– коворкинг-центр с зонированным пространством рабочей зоны и зоны отдыха, который будет вмещать в себя:

- удобные рабочие места, комфортные как для одного человека, так и для целой команды;
- мягкая зона для отдыха и общения;
- лекторий для интересных мероприятий и презентаций;
- переговорная комната совещаний и видеоконференций.

5. КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООПЕРАЦИИ

5.1. Взаимодействие передовой инженерной школы с высокотехнологической(ими) компанией(ями) и образовательными организациями высшего образования (технические вузы) для реализации в сетевом формате новых программ опережающей подготовки инженерных кадров, научно-исследовательской деятельности (включая оценку стратегии развития партнерства, деятельности управляющих органов, реализации образовательных программ и научных проектов)

Основными потребителями результатов научной, образовательной и прикладной работы ПИШ «СтанкоИнструментТех» ОмГТУ являются высокотехнологичные промышленные компании, такие как АО «ОДК», АО «ОмскТрансМаш», ПАО «Газпром нефть», ООО НПО «Контур». Промышленные партнеры заинтересованы в решении своих стратегических задач с привлечением ОмГТУ, подтверждением своих намерений являются официальные письма поддержки. Поддержка партнеров является основанием для создания совместных научно-образовательных центров компетенций и лабораторий.

Партнерства ПИШ охватывают не только Российскую Федерацию (г. Самара, г. Москва, г. Псков, г. Новосибирск, г. Пенза, г. Екатеринбург), но и Республику Беларусь (компания ООО «Митар-Мет») и Китайскую Народную Республику (Ляонинский технологический университет).

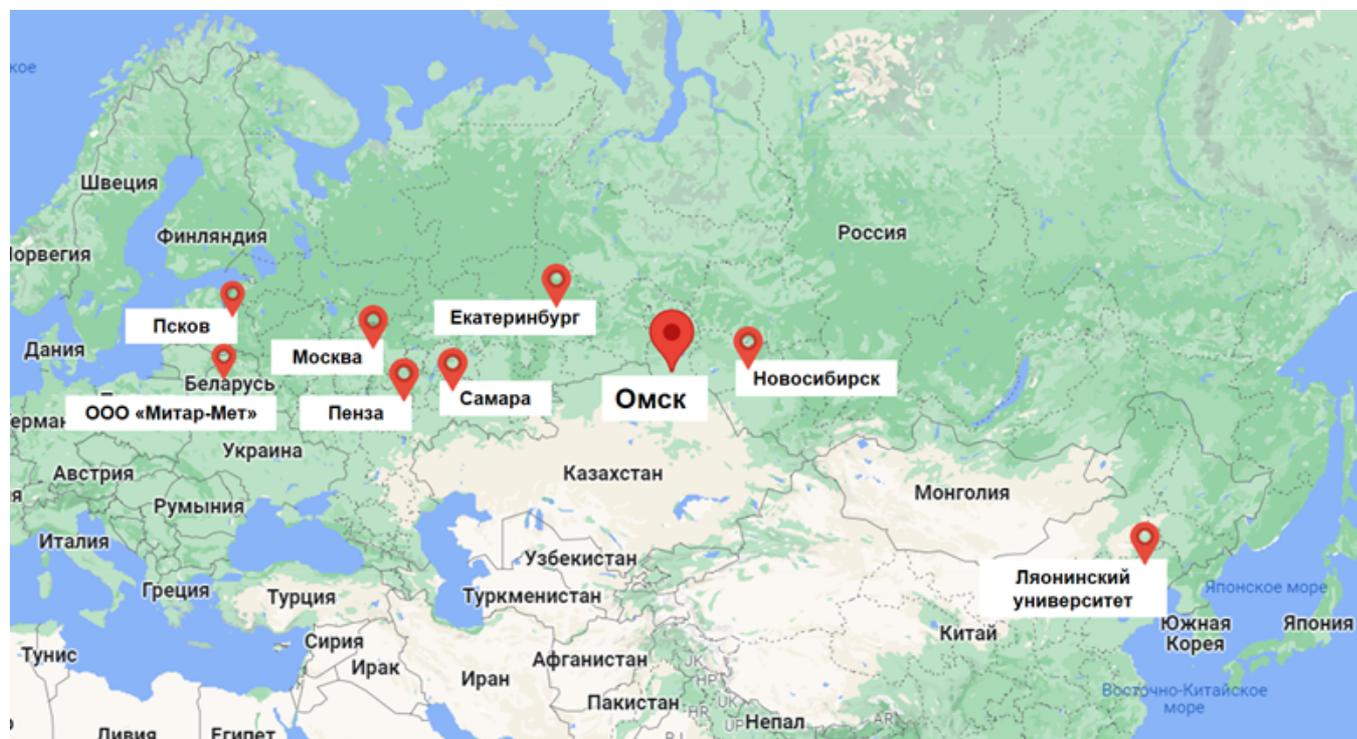


Рис. 5.1 Карта партнерств ПИШ «СтанкоИнструментТех»

Цели и задачи создаваемых партнерств с высокотехнологическими компаниями в рамках совместной реализации Программы развития передовой инженерной школы ОмГТУ определяются с учетом их заинтересованности в предметной научно-технологической фокусировке.

Таблица 5.1 - Научно-технические задачи промышленных партнеров, планируемые к реализации в рамках ПИШ «СтанкоИнструментТех»

Научно-образовательный центр / лаборатория	Научно-технические задачи	Партнеры
Научно-образовательный центр "Специализированное оборудование"	<ul style="list-style-type: none"> - Обеспечение бесперебойной работы технологического оборудования, задел для создания ремонтного фонда - Организация участка по ремонту и восстановлению промышленного оборудования - НИОКР по модернизации более 100 единиц промышленного оборудования 	АО «ОДК» АО «ОмскТрансМаш» ООО НПО «Контур» ООО «МИТАР-МЕТ» ООО «СТМ-МАРКЕТ» ООО «ПО «ИнСистенс»
Научно-образовательный центр "Средства технологического оснащения"	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка токарных державок и корпусов фрез со сменными пластинами специального назначения - Импортозамещение режущего инструмента без потери производительности и качества обработки - Повышение стойкости и обеспечение стабильного качества, прогнозируемого износа протяжного инструмента собственного изготовления - Сокращение расходов на приобретение режущего инструмента путем реновации металлорежущих инструментов 	АО «ОДК» АО «ОмскТрансМаш»
Научно-образовательный центр "Цифровые конструкторско-технологические процессы"	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка технологических процессов изготовления средств технологического оснащения и продукции партнера - Нестабильность замеров при изготовлении ДСЕ турбины - Сокращение машинного времени за счет повышения производительности - Сокращение сроков на подготовку производства и освоение изготовления ДСЕ из литых заготовок - Повышение производительности различных видов обработки, повышение качества выпускаемой продукции, оптимизация трудоёмкости, расширение технологических возможностей оборудования, снижение загрузки имеющегося оборудования - Совершенствование технологий производства зубчатых колес 	АО «ОДК» АО «ОмскТрансМаш»
Научно-образовательный центр "Обеспечивающие технологические процессы"	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка и внедрение в производство современных импортозамещающих технологий сварки и обработки материалов с применением концентрированных источников нагрева - Разработка и внедрение технологий лазерной сварки - Сопровождение процессов в средах CAD/CAM/CAE/PLM системах - Сокращение сроков подготовки конструкторской и технологической документации - Динамическая оптимизация процессов в реальном времени (управление запасом качества, контроль состояния и распределения ресурсов) - Динамические системы приложений, управляемых данными (dynamic data-driven application systems) - Обработка естественного языка (natural language processing, NLP) 	ПАО «Газпром нефть» АО «ОДК» АО «ОмскТрансМаш» ООО НПО «Контур»

Совместная с ПАО «Газпром нефть» образовательная, научная, финансово-экономическая деятельности в рамках партнерства регламентируются отдельными договорами.

ПАО «Газпром нефть» является надежным и долговременным партнером ОмГТУ в части подготовки кадров и реализация НИОКР. Полученный опыт в рамках экосистемы инноваций

ПИШ «СтанкоИнструментТех» позволит получить синергетический эффект от проактивной работы кросс-функциональных научных групп над фронтными задачами свойственными цифровой трансформации, а именно, в части исследования и разработки систем оптимизации, моделирования, интеллектуального управления и прогнозной аналитики технологических процессов, производств и оборудования. Одним из существенных конкурентных преимуществ экосистемы является возможность быстрого формирования междисциплинарных коллективов для решения актуальных технологических задач. Эта модель в настоящее время используется НОЦ в сфере информационных технологий «Газпромнефть - ОмГТУ» для выполнения проектов в интересах различных заказчиков. К выполнению работ могут привлекаться сотрудники структурных подразделений ВУЗа, МИП и технологических компаний. Под каждый проект создается временный трудовой коллектив внутри ПИШ или часть работы передается на субподряд партнеру. При необходимости, в работе задействуется научное и технологическое оборудование институтов и компаний в рамках отдельных договоров. Помимо сбора компетенций и запуска проектов, НОЦ оказывает необходимую организационную и методическую поддержку проектов, реализуя проектную деятельность, предоставляя оборудование и ресурсы ВУЗа для выполнения проекта. Отлаженная система партнерств позволяет быстро реализовывать проекты, фактически не ограничиваясь тематикой НОЦ. Данная модель может развиваться в ПИШ ОмГТУ и по другим направлениям, обогащаясь за счет развития системы управления и компетенций команд внутри ПИШ ОмГТУ.

Индустриальные партнеры ПИШ «СтанкоИнструментТех» нацелены на реализацию ряда задач, включая образовательные.

В рамках ПИШ по запросам индустриальных партнеров АО «ОДК» будут созданы структурные подразделения, территориально расположенные на площадках партнеров, предприятий (филиала АО «ОДК» «ОМО им. П.И. Баранова» и филиала ПАО «ОДК-Сатурн» - ОМКБ) - базовые кафедры. Цель создания базовых кафедр - достижение качественно нового уровня сотрудничества в области подготовки кадров, путем усиления практической направленности процесса обучения за счет привлечения технической базы и высококвалифицированных специалистов предприятий к образовательному процессу (наставничество в проектах, ведение исследовательской и дипломной работы, участие в практико-ориентированных образовательных программах и курсов). Обучение на базовых кафедрах позволяет студентам получать не только академические, но и практические навыки, а также свести процесс адаптации к нулю. Для достижения ключевых целей создания базовых кафедр ОмГТУ на территории индустриальных партнеров помимо вышеперечисленных факторов необходимо создание инженерных пространств, лабораторий и опытных производств, оснащенных высокотехнологичным оборудованием, вычислительными системами и специализированным прикладным программным обеспечением, цифровые, «умные», виртуальные (кибер-физические) фабрики, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий. Все это позволит решить ряд критически важных задач индустриального партнера, в первую очередь подготовку высококвалифицированных кадров, внедрение новых технологий, по результатам научных,

экспериментальных исследований, трансфер лучших практик и результатов на основные производства промышленных партнеров, повышение производительности и снижение трудоемкости, что особенно актуально и востребовано в текущей ситуации.

5.2. Структура ключевых партнерств

Для эффективной реализации программы развития ПИШ «СтанкоИнструментТех» создаст научно-образовательный консорциум с привлечением ведущих научных и образовательных организаций и компаний реального сектора экономики, обладающих уникальными компетенциями в сфере создания конкурентоспособных средств технологического оснащения и оборудования для станкоинструментальной отрасли РФ.

В число высокотехнологичных компаний–партнеров передовой инженерной школы войдут:

1. АО «ОДК» (письмо от 02.10.2023 г. №0245-26109);
2. АО «Омский завод транспортного машиностроения» (письмо от 10.10.2023 г. №5128-ГД);
3. ООО НПО «Контур» (г. Омск) (письмо от 05.10.2023 г. №2507/23);
4. ПАО «Газпром нефть» (письмо от 04.10.2023 №НК-85/017174);
5. ООО «МИТАР-МЕТ» (Республика Беларусь, г. Витебск) (письмо от 09.10.2023 г. №1009/3-1);
6. ООО «СТМ-МАРКЕТ» (г. Псков) (письмо от 10.09.2023 г. № 31-1009);
7. ООО «ПО «ИнСистенс» (г. Екатеринбург) (письмо от 09.10.2023 г. №739).

Партнеры ПИШ осуществляют научно-технологическую деятельность по приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации, направленным на достижение необходимого уровня национальной безопасности, высоких показателей эффективности экономики и социально-экономического развития РФ.

Учитывая позицию и реальные потребности высокотехнологичных промышленных партнеров, ПИШ «СтанкоИнструментТех» ОмГТУ будет придерживаться принципов, которые способствуют формированию инновационного пространства. Эти принципы охватывают научные исследования, внедрение практик сопровождения студентов на раннем этапе их трудоустройства.

Образовательными организациями, с которыми планируется совместная реализация программы развития передовой инженерной школы, являются:

1. ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (письмо от 29.09.2023 г. №02.01/3019);
2. ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» (от 02.10.2023 г. №49-18);
3. ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (05.10.2023 г. №3577/303).

Омский региональный бизнес-инкубатор готов оказать образовательную поддержку для команд стартапов (оказание информационных, консультационных и других необходимых услуг) (от 10.10.2023 г. №01-16/232).

Программа развития передовой инженерной школы «СтанкоИнструментТех» поддержана Правительством Омской области в лице Губернатора В.П. Хоценко (от 06.10.2023 г. №ИСХ-23/ГБ-2024/01), Министерством имущественных отношений Омской области в лице заместителя министра Л.Б. Гулиевой (от 26.05.2022 г. №693-р).

Значение результатов предоставления грантов

Индекс	Наименование результата	Ед. измерения	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год
ПР(ПИШ1)	Создание передовых инженерных школ в партнерстве с высокотехнологичными компаниями и поддержка программ их развития	Единица	-	1	1	1	1	1	1	1
ПР(ПИШ2)	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	Человек	-	27	42	50	67	85	76	68
ПР(ПИШ3)	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	Человек	-	5	8	15	23	30	37	40

Значения характеристик (показателей, необходимых для достижения результатов предоставления гранта)

Индекс	Наименование характеристики	Ед. измерения	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год
P1(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	Единица	-	5	10	15	18	19	21	22
P2(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	Процент	-	0	0	56.3	63.2	72.6	105.3	111.6
P3(в)	Численность инженеров, прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования в передовых инженерных школах (чел.)	Человек	-	30	70	100	150	210	230	270
P4(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	Человек	-	0	0	35	80	151	372	602
P5(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	Единица	-	1	3	5	5	5	5	5

Индекс	Наименование характеристики	Ед. измерения	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год
	специализированным прикладным программным обеспечением, цифровые, «умные», виртуальные (кибер-физические) фабрики, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий)									
P6(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	Процент	-	53.4	45.6	85.1	0	0	0	0
P7(ж)	Объем финансирования, привлеченного передовой инженерной школой на исследования и разработки в интересах бизнеса	Тысяча рублей	-	102	220	350	600	920	1240	1630
P8(з)	Рост количества регистрируемых результатов интеллектуальной деятельности образовательной организации высшего образования, на базе которой создана передовая инженерная школа	Процент	-	23.9	36.6	39.4	45.1	49.3	56.3	60.6
P9(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	Человек	-	10	15	30	45	60	75	80
P10(к)	Количество школьников, принявших участие в деятельности передовых инженерных школ в целях ранней профессиональной ориентации	Человек	-	1793	2070	2205	2323	2468	2518	2770

Финансовое обеспечение программы развития передовой инженерной школы

№	Источник финансирования	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год
1	Средства федерального бюджета, тыс. руб.	-	290000	340000	370000	0	0	0	0
2	Иные средства федерального бюджета, тыс. руб.	-	0	0	0	0	0	0	0
3	Средства субъекта Российской Федерации, тыс. руб.	-	0	0	0	0	0	0	0
4	Средства местных бюджетов, тыс. руб.	-	0	0	0	0	0	0	0
5	Средства иностранных источников, тыс. руб.	-	0	0	0	0	0	0	0
6	Внебюджетные источники, тыс. руб.	-	155000	155000	315000	317500	327500	327500	397500
ИТОГО, тыс. руб.		-	445000	495000	685000	317500	327500	327500	397500

Перечень высокотехнологичных компаний в партнёрстве с которой
осуществляется деятельность передовой инженерной школы

№ п/п	Полное наименование компании	ИНН
1	Акционерное общество "ОБЪЕДИНЕННАЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ"	7731644035
2	Публичное акционерное общество "ГАЗПРОМ НЕФТЬ"	5504036333
3	Общество с ограниченной ответственностью НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "КОНТУР"	5501256813
4	БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ "ОМСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ БИЗНЕС- ИНКУБАТОР"	5505022076
5	Акционерное общество "ОМСКИЙ ЗАВОД ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ"	5505204171
6	ООО "МИТАР-МЕТ"	
7	Общество с ограниченной ответственностью "СТМ-МАРКЕТ"	6025030142
8	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ИНСИСТЕНС"	6658486704
9	Акционерное общество "КОНЦЕРН "УРАЛВАГОНЗАВОД"	7706453206