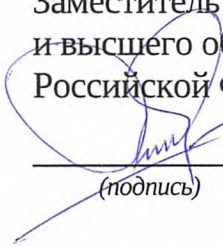


УТВЕРЖДЕНА

Министерство науки и высшего
образования Российской Федерации

Заместитель Министра науки
и высшего образования
Российской Федерации


(подпись)

/ Афанасьев Д.В. /
(расшифровка)

СОГЛАСОВАНА

федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный
технический университет»

Председатель попечительского совета


(подпись)

/ Дмитриев А.В. /
(расшифровка)

Программа развития

*федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Тверской государственный технический
университет»*

на 2026 – 2036 годы



Тверь, 2025 год

Оглавление

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ УНИВЕРСИТЕТА.....	4
1.1. Краткая характеристика.....	4
1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период.....	5
1.3. Анализ современного состояния (по ключевым направлениям деятельности) университета и имеющийся потенциал.....	6
1.4. Вызовы, стоящие перед университетом.....	9
2. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА: ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	12
2.1. Миссия и видение развития университета.....	12
2.2. Целевая модель развития университета.....	12
2.3. Описание принципов осуществления деятельности университета (по ключевым направлениям/политикам).....	14
2.4. Система управления университетом.....	18
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА И СТРАТЕГИИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ.....	21
3.1. Стратегические цели развития университета.....	21
3.2. Стратегическая цель № 1 «ТвГТУ - современный центр образовательных программ подготовки высококвалифицированных кадров для развития Тверской области, Центра России и мягкой силы воздействия за рубежом на основе бесшовных образовательных технологий и передовых научных исследований».....	21
3.3. Стратегическая цель № 2 «Развитие научных направлений в соответствии со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации и глобальными вызовами, стоящими перед университетом».....	34
3.4. Стратегическая цель № 3 «Формирование экосистемы молодежной политики, направленной на воспитание активной, образованной и ответственной молодежи региона и России, способствующей социально-экономическому развитию страны».....	42
3.5. Стратегическая цель № 4 «Развитие международной деятельности университета».....	46

3.6. Стратегическая цель № 5 «Развитие человеческого капитала в соответствии с национальными проектами «Кадры», «Молодежь и дети» и глобальными вызовами, стоящими перед университетом».....	51
3.7. Стратегическая цель № 6 «Развитие инфраструктуры университета».....	55
3.8. Стратегическая цель № 7 «Цифровая трансформация университета».....	57
3.9. Стратегическая цель № 8 «Развитие системы управления качеством».....	60
3.10. Стратегическая цель № 9 «Качественное выполнение заказа при увеличении количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в военном учебном центре (ВУЦ)».....	65
4. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА...68	
4.1. Описание стратегической цели технологического лидерства университета.....	68
4.2. Стратегия технологического лидерства университета.....	69
4.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета.....	73
4.4. Стратегические технологические проекты.....	74
5. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА.....	104
6. УПРАВЛЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИЕЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ.....	105
6.1. Органы управления программы развития и их функции.....	105
6.2. Финансово-экономическая модель.....	107
6.3. Методика оценки эффективности реализации программы развития образовательной организации.....	111
Приложение № 1.....	114
Приложение № 1.1.....	119
Приложение № 2.....	122
Приложение № 3.....	123
Приложение № 4.....	190
Приложение № 5.....	191

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ И ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ УНИВЕРСИТЕТА

1.1. Краткая характеристика

Тверской государственный технический университет (ТвГТУ) является правопреемником Московского торфяного института, образованного в 1922 году. В первые годы после создания институт функционировал в составе сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева (1922- 1927) и в составе Московской горной академии (1927-1930). С 1930 года после реорганизации МГА институт получил статус отдельного втуза наряду с пятью другими втузами - горным, геологоразведочным, нефтяным, институтом стали, цветных металлов и золота.

К началу 1930-1931 учебного года в Московском торфяном институте контингент студентов составлял 191 чел. Работали три отделения: механическое, эксплуатационное (горное) и технологическое. Занятия проводили преподаватели 23-х кафедр. В 1932 году институт получил отдельный учебный корпус в Большом Вузовском переулке г. Москвы.

В 1958 году институт переведен в город Калинин, где до 1965 года функционировал как Калининский торфяной институт. Открытие в институте новых специальностей для удовлетворения региональных потребностей в специалистах торфяного профиля - машиностроителей, химиков, строителей и др. обусловило необходимость его реорганизации в Калининский политехнический институт (Приказ МВ и ССО РСФСР от 13.04.65 г.), переименованный в 1990 году в Тверской политехнический институт.

В год своего 50-летия (1972) институт был награжден орденом Трудового Красного Знамени "За заслуги в подготовке инженерных кадров и развитии научных исследований".

В 1994 году ТПИ преобразован в технический университет (Приказ ГК РФ по высшему образованию от 26.05.94 г.).

В настоящее время ТвГТУ - единственная образовательная организация высшего образования региона, которая осуществляет комплексную подготовку специалистов инженерных специальностей для Тверского и других регионов, реализует переподготовку инженерных кадров по заявкам ведущих промышленных предприятий и организаций Тверской и ближайших областей. Всего за годы деятельности ТвГТУ на Тверской земле подготовлено более 110 тысяч специалистов и научных работников, что является существенным вкладом в социально-экономическое развитие страны и региона.

1.2. Ключевые результаты развития в предыдущий период

С 1995 года университет перешел на многоуровневую систему образования учащихся.

Приказом Рособрнадзора № 77 от 24.01.2018 года ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет» признан прошедшим государственную аккредитацию образовательной деятельности в отношении уровней профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей и направлений подготовки.

Кроме того, в ноябре 2024 года Университет получил свидетельства о профессионально-общественной аккредитации по 11 направлениям подготовки, а в феврале 2025 года было объявлено, что образовательные программы прошли аккредитацию в «Русском Регистре» сроком на 5 лет до 23 декабря 2029 года. В 2025 году эта работа продолжается.

Обучение в ТвГТУ осуществляется по 128 направлениям и профилям, в числе которых 80% - технические направления подготовки. 77% выпускаемых в регионе инженерных кадров являются выпускниками ТвГТУ.

В состав Университета входят семь факультетов (машиностроительный, инженерно-строительный, информационных технологий, химико-технологический, природопользования и инженерной экологии, управления и социальных коммуникаций, международного академического сотрудничества), институт дополнительного профессионального образования, два научно-исследовательских института, военный учебный центр, центр технологического предпринимательства, региональный координационный центр по вопросам формирования у молодежи активной гражданской позиции, предупреждения межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействия идеологии терроризма и профилактики экстремизма и др. подразделения.

Здания ТвГТУ общей площадью 84,046 тыс.кв.м, (в том числе: площадь учебно-лабораторной базы - 61,937 тыс.кв.м, площадь общежитий - 21,991 тыс.кв.м):

- 61,937 тыс.кв.м - площадь учебно-лабораторной базы;
- 21,991 тыс.кв.м - площадь общежитий;
- 7 учебных корпусов;
- 4 общежития;
- 2 столовые;
- 3 спортивных зала;
- 2 актов зала (каждый на 380 мест).

За университетом закреплены спортивно-оздоровительный лагерь, лыжная база, учебный полигон.

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

Уникальность Университета заключается в следующем:

- в состав университета входят семь факультетов (машиностроительный, инженерно-строительный, информационных технологий, химико-технологический, природопользования и инженерной экологии, управления и социальных коммуникаций, международного академического сотрудничества), институт дополнительного профессионального образования;

- образовательная организация высшего образования осуществляет разработки в интересах ВПК, тесно взаимодействует с НИИ Министерства обороны РФ;

- в состав Университета входят такие научно-исследовательские подразделения, как институт нано- и биотехнологий, и созданный на его основе Центр коллективного пользования научным оборудованием, Восточно-Европейский институт торфяного дела, центр инновационного и технологического развития молодежи (Технополис);

- при университете созданы и успешно работают четыре диссертационных совета по 8 техническим научным направлениям;

- при университете действует единственной в регионе и один из лучших в стране Военный учебный центр, осуществляющий подготовку специалистов в интересах Главного командования Воздушно-космических сил в области беспилотных авиационных систем, радиотехнических войск, зенитных ракетных войск;

- университет входит в число 273 образовательных организаций высшего образования, в которых открыты подготовительные отделения для иностранных граждан, планирующих последующее обучение в российских университетах;

- при университете функционирует региональный координационный центр по вопросам формирования у молодежи активной гражданской позиции, предупреждения межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействия идеологии терроризма и профилактики экстремизма и др. подразделения.

1) Образовательная деятельность

В ТвГТУ реализуются (с учетом профилей) 128 образовательных программ бакалавриата и специалитета, 34 образовательные программы магистратуры, 22 образовательные программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Функционирует 37 кафедр, где работают более 360 штатных научно-педагогических работников, из них – 67 профессоров, докторов наук и 267 кандидатов наук, а также других категорий НПП.

В 2025 году численность обучающихся составила 6222 чел. (2024 г. – 5971 чел.). Средний балл ЕГЭ абитуриентов, зачисленных на бюджетные места по общему

конкурсу очной формы обучения, составил 60,23 (в 2024 г. – 62,45). В 2025 г. число заявлений о поступлении возросло в 1,5 раза по сравнению с 2024 г.

Из общего числа обучающихся 68% получают образование по очной форме обучения, 32% - по очно-заочной и заочной формам обучения.

Ключевые партнеры и заказчики ТвГТУ в области подготовки инженерных кадров и выполнения НИОКР в сферах:

- машиностроения: ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Тверской экскаватор», ГК «КСК», ОАО «Электромеханика», ООО «Компания Спецприцеп», ООО «Метавр», ООО «ПРОМ-МЕТАЛЛ», ООО «Тверьстроймаш», АО «ЭКСМАШ», АО «Исток», АО «ДКС», АО «СтанкоМашКомплекс» и др.;

- строительства, производства строительных материалов: ООО «Специализированный застройщик Новый город», ООО «СЗ Объединённые Строители», АО Тверской завод ЖБИ-4, ЗАО СК «Тверьгражданстрой», ООО «Регионстрой», ООО «Пальметто ТГМ Интернешнл», ООО «СЗ АСТ», ООО «СЗ Спектр», ЗАО «Самарский гипсовый комбинат», ООО «ДУ Гражданстрой», ООО «Тверская магистраль», ООО «Аспектстрой»;

- химических и биотехнологий: ГК UNIVERSUM, Roetti, ООО «Экомашгрупп», ООО НПО «Биомедицинские Инновационные Технологии», ООО «Гематек», ОАО «Тверская фармацевтическая фабрика», ФГБУ «ВНИИЗЖ», ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» и др.;

- энергетики и энергосбережения: Калининская АЭС, АО «АтомЭнергоСбыт», ЗАО «Хлеб», ООО «Парижская коммуна», ООО ВКЗ, ФРП Тверской области и др.;

- IT-технологий: Axenix, Tibbo Systems, АО «НПО РусБИТех», АО «НИИТ», ООО «ПК Аквариус», ТК «АЛЬФА»;

- ОПК: ФГБУ «ЦНИИ ВКС» Минобороны России, РТУ «МИРЭА», ПАО «Сатурн», АО НИИ ЦПС и др.;

- геотехнологий: ООО «ГринМаш», ООО «БХ Сахалин Добыча», ООО «Новые Горные Технологии», ООО «Васильевский мох» и др.;

- бизнеса и коммерции: торговые предприятия, банки и консалтинговые организации, предприятия индустрии сервиса и др.;

- государственного и муниципального управления: Правительство и Администрация г. Твери и Тверской области, Муниципальные образования, социальные службы Твери и Тверской области, федеральные и муниципальные службы, НКО, Росреестр, Роскадастр и др.

2) Научно-исследовательская деятельность

ТвГТУ осуществляет международное научное сотрудничество.

Приоритетными научными направлениями ТвГТУ являются:

- автоматизация технологических процессов, информационные системы и искусственный интеллект;

- рациональное природопользование;
- геотехнологии торфяного производства, использование местных сырьевых ресурсов;
- энергетика, энергосбережение и энергобезопасность;
- химия, химические технологии и биотехнологии;
- материало- и энергосберегающие технологии в машиностроении, металлообработка, автоматизация сварочных процессов;
- механика твердого деформируемого тела, трибология;
- новые материалы, включая строительные, изготовленные с применением переработанных отходов, зеленое строительство и др.

Общий объем НИОКР в 2024 г. составил 77267,0 тыс. руб. (2023 г. – 74729,8 тыс. руб.). Объем НИОКР в расчете на одного НПР в 2024 г. составил 294,2 тыс. руб. (2023 г. – 283,0 тыс. руб.).

Количество грантов, полученных научно-педагогическими работниками университета в 2024 г., составило 10 ед. (в 2023 г. – 11 ед.).

ТвГТУ является безусловным лидером в Тверской области по количеству НИР, выполняемых в рамках грантов РФФИ. За последние пять лет были успешно реализованы более 11 проектов (из них 5 под руководством молодых ученых), в том числе по конкурсам «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития РФ» Президентской программы исследовательских проектов и «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами» (MES). Исследования выполняются по приоритетным направлениям развития науки и технологий РФ.

Университет издает 4 периодических научных журнала охватывающих 10 научных специальностей, 2 из них входят в перечень ВАК (охвачено 6 научных специальностей).

НПР университета имеют высокие показатели публикационной активности. По данным мониторингов эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования, количество публикаций и число цитирований как в изданиях, входящих в международные базы данных (в том числе в высокорейтинговых изданиях Q1 и Q2), так и в отечественных изданиях, проиндексированных в РИНЦ, держится существенно выше медианных значений среди подведомственных Минобрнауки России организаций.

По итогам 2024 года было получено 69 охранных документов (2023 г. – 68), в т.ч.: патентов на изобретения – 28 (2023 г. – 24), из них с участием студентов 19 (2023 г. – 5); патентов на полезные модели – 1 (2023 г. – 5); свидетельств на программы для ЭВМ и БД – 40 (2023 г. – 39), из них с участием студентов 31 (2023 г. – 31).

3) Международная деятельность

- удельный вес численности иностранных студентов (на 1.10.2024 г.), обучающихся по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, в общей численности студентов составил в 2024 г. 4,6 % (в 2023 г. – 4,4%);

- удельный вес численности иностранных граждан из числа аспирантов в общей численности аспирантов университета в 2024 г. составил 3,6 % (2023 г. – 3,5 %);

- удельный вес иностранных студентов (на 1.10.2025 г.), завершивших освоение образовательных программ бакалавриата, программ специалитета, программам магистратуры, в общем выпуске студентов составил в 2025 г. – 3,11%, в 2024 г. – 3,12 %; в 2023 г – 2,8%;

- объем средств от образовательной деятельности, полученных образовательной организацией от иностранных граждан и иностранных юридических лиц, составил в 2024 г. – 21523,1 тыс. руб. (2023 г. – 14351,2 тыс. руб.).

4) Молодежная политика

Реализуется в формате трех треков: «Студент.Патриот», «Студент.Профессионал», «Студент.Созидатель».

1.4. Вызовы, стоящие перед университетом

Ключевые вызовы, стоящие перед ТвГТУ как центром подготовки инженерных кадров для тверского региона, определяются следующими факторами:

- оттоком выпускников 9-ых классов в СПО: из 13 461 школьников в 2024 г. 9 608 чел. (71,3%) поступили в СПО; поступление части выпускников после 11 класса в университеты Москвы и Санкт-Петербурга (38%). Кроме того, большинство выпускников 11 классов (4610 чел. в 2025 году) выбрали ЕГЭ по гуманитарным дисциплинам. В 2025 году ЕГЭ по физике сдавали 966 чел., по химии - 638 чел., по биологии - 903 чел., по профильной математике - 2605 чел., по информатике - 977 чел.;

- конкуренцией с другими образовательными организациями высшего образования;

- необходимостью развития национальной системы инженерного образования с учетом выхода России из Болонской системы, целей и задач, связанных с обеспечением технологического лидерства и цифрового суверенитета;

- необходимостью постоянной опережающей актуализации и адаптации образовательных программ с учетом совершенствования и внедрения новой техники и современных технологий в промышленное производство, масштабирования образовательного процесса на большее количество обучающихся и обеспечение его доступности;

- необходимостью опережающего развития научно-исследовательской инфраструктуры и приборной базы Университета в целях поддержания научно-технического потенциала на уровне ведущих отраслевых центров мира;
- необходимостью перераспределения ресурсов университета с целью активизации научно-исследовательской и инновационно-коммерческой деятельности и повышения таким образом качества образования;
- необходимостью гармонизации фокуса на работе на разных этапах технологической зрелости (УГТ), в том числе на основе создания на базе Университета научных подразделений совместно с высокотехнологичными промышленными партнерами, развития и поддержки механизмов коммерциализации результатов исследований и разработок, стартапов, внедрения и развития принципов продуктовой логики в научно-инновационной деятельности.

Ключевые риски и ограничения, которые могут повлиять на реализацию Программы развития Университета:

- нестабильность международных отношений, геополитическая напряженность, санкции и ограничения, введенные в отношении Российской Федерации;
- недостаточный уровень популярности и престижа технического образования;
- непростые социально-экономические условия, ведущие к снижению платежеспособности заказчиков научно-образовательных услуг Университета;
- отсутствие целостности цепи «идея – коммерциализация» и связанных с этим механизмов повышения уровня готовности создаваемых технологий и материалов;
- необходимость глобального импортозамещения цифровой инфраструктуры (от аппаратного до программного обеспечения, в том числе специализированного) и требуемые для этого финансовые, кадровые, временные и иные ресурсы;
- возрастание угроз в сфере кибербезопасности; сложности, возникающие при объединении различных цифровых платформ, и отсутствие эффективной интеграции данных между ними;
- необходимость повышения уровня цифровой грамотности работников Университета;
- частичное моральное и физическое устаревание материально-технической и технологической базы, изношенность зданий и оборудования составляющая ориентировочно 40% (33,6 тыс.кв.м из 84 тыс.кв.м учебных корпусов и общежитий требуют капитального или текущего ремонта).

В целом, программа развития Университета направлена на снижение влияния имеющихся ограничений. Стратегические фокусы – это формирование целостной комплексной системы непрерывного профессионального роста от учеников «инженерных классов» до технического специалиста высокого уровня квалификации («вертикаль» образования), сбалансированное использование уникального потенциала ТвГТУ в решении задач инновационного развития реального сектора экономики,

обеспечения импортозамещения, технологического суверенитета и технологического лидерства страны.

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

2.1. Миссия и видение развития университета

Миссия университета – быть центром инновационных решений глобальных и региональных проблем экономики и общества за счет передовых научных исследований и современных образовательных программ подготовки высококвалифицированных кадров для развития Тверской области и Центра России.

Видение развития университета – создание современного конкурентоспособного научно-образовательного пространства путем проведения передовых исследований, подготовки востребованных кадров по инженерным направлениям, содействие гармоничному развитию личности.

Задачи университета:

- развитие системы высшего образования по IT-технологиям, для машиностроительной, строительной, химической и других отраслей, разработка и внедрение бесшовных образовательных программ;
- создание уникальных образовательных программ совместно с индустриальными партнерами в рамках реализуемых стратегических технологических проектов;
- активное сотрудничество с государственными и муниципальными органами власти, индустриальными партнерами, реализация стратегических научно-образовательных проектов, вхождение в национальные проекты и государственные инфраструктурные программы;
- активизация в университете процессов цифровой трансформации, а также автоматизации реализуемых функций;
- участие в проведении востребованных научных исследований;
- совершенствование кадровой политики и системы мотивации (возращение к созданию кадрового резерва, совершенствование оплаты труда молодых НТР, системы эффективного контракта, внедрение наставничества);
- расширение международного сотрудничества;
- дальнейшее развитие молодежной политики.

2.2. Целевая модель развития университета

Целевая модель развития Тверского государственного технического университета (ТвГТУ) как университета технического профиля направлена на развитие научно-технического и кадрового потенциала страны, региона, университета за счёт интеграции научной, образовательной и инновационной деятельности, а также кооперации с ведущими научными организациями и индустриальными партнерами

путем создания современного конкурентоспособного научно-образовательного пространства и проведения передовых исследований в соответствии со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации и следующими национальными проектами: «Кадры», «Инфраструктура для жизни» «Экологическое благополучие», «Эффективная и конкурентная экономика», «Экономика данных и цифровая трансформация государства», «Беспилотные авиационные системы», «Новые материалы и химия», «Средства производства и автоматизации», «Технологическое обеспечение биоэкономики», «Молодёжь и дети».

Целевая модель развития университета предполагает трансформационный характер изменений по всем основным направлениям деятельности университета и обладает следующими ключевыми качественными характеристиками:

- выполнение университетом функции центра партнёрств и компетенций по обеспечению вклада в достижение национальных и региональных целей развития и стимулирование высокой активности всех участников экосистемы;

- высокое качество образования, достигаемое трансформацией образовательной технологии в соответствии с концепцией опережающей бесшовной профессиональной подготовки, сочетающейся с сетевым взаимодействием с университетами-партнерами и дополнительным профессиональным образованием по моделям компетенций индустриальных партнеров, высококвалифицированных специалистов нового поколения;

- фокусировка образовательной и научно-исследовательской деятельности на направлениях технологического лидерства, обеспечивающая концентрацию ресурсов и высокую результативность;

- наличие современной научно-образовательной и социальной среды для реализации исследовательских, проектных и предпринимательских инициатив;

- обеспечение опережающего характера развития и быстрое реагирование на новые вызовы и изменения внешней среды;

- внедрение передовых цифровых решений во все направления деятельности университета;

- взаимодействие с ведущими академическими и индустриальными партнёрами, предполагающее интеграцию реальных задач технико-технологического развития предприятий в практику образовательного процесса и деятельность исследовательских и проектных подразделений.

Ключевые характеристики целевой модели развития университета к 2036 году:

- вхождение университета в 50 ведущих инженерных вузов России;
- участие университета в программе передовых инженерных школ;
- формирование в университете передовой системы высшего образования в области IT-технологий, строительства, химических и биотехнологий;

- достижение лидирующей позиции в реализации системообразующих проектов Тверской области.

Ключевые измеримые результаты внедрения целевой модели развития университета (Приложение № 1 к программе развития «Целевые показатели (индикаторы) реализации программы развития и их значение»):

Показатель (индикатор)	Текущее состояние	План до 2030 года	Прогноз до 2036 года
Контингент студентов, чел.	6 222	8 000	8 500
Численность лиц, прошедших обучение по программам ДПО, чел.	1 013	2 500	3 000
Доля работников в возрасте до 39 лет, %	14	23	30
Средний балл ЕГЭ поступивших	60	68	70
Объем НИОКР на одного НПР, тыс.руб.	287	320	500
Доля внебюджетных средств в бюджете университета, %	36	50	60

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

Университет строит свою деятельность на основе следующих ключевых политик:

1) Образовательная политика:

- формирование научно-образовательной среды, объединяющей систему непрерывного и интегрированного высшего, общего, среднего профессионального,

дополнительного образования и академический потенциал научных школ университета;

- индивидуализация и персонализация образовательного процесса, которые предполагают учёт склонностей и потребностей обучающегося, выявляемых с помощью современных технологий, в том числе технологий искусственного интеллекта, совместное проектирование индивидуальной образовательной траектории, включая получение дополнительных квалификаций, создание условий для самореализации обучающегося и свободное развитие его способностей;

- формирование активной позиции и интереса обучающегося к исследовательской, проектной деятельности и профессиональному развитию, что означает усиление прикладной направленности всех элементов основного образовательного процесса, повышение значимости проектной деятельности в системе критериев оценки сформированности компетенций и внеучебной деятельности через систему хакатонов, мозговых штурмов, конкурса идей при обеспечении грантовой поддержки;

- интеграция образования и науки, которая предполагает включение в образовательные программы элементов задач по реализации всех этапов жизненного цикла изделий, развития студенческих научных обществ и конструкторских бюро, участия студентов в НИР и ОКР;

- формирование компетенций, востребованных работодателями, что означает мониторинг потребностей работодателей и интересов обучающихся для формирования пула компетентностных моделей выпускников, включающих в том числе необходимые дополнительные квалификации, разработки и реализации основных образовательных программ (ООП) и программ дополнительного профессионального образования (ДПО) на этой основе, создание условий для получения дополнительных квалификаций.

2) Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок:

- формирование инновационной площадки для концентрации усилий исследователей и практиков, направленных на формирование новых подходов и технологий;

- поддержка и развитие фундаментальных научных исследований, направленных на реализацию Национальных проектов и стратегических задач университета;

- развитие инфраструктуры фундаментальных и прикладных исследований, включая базу для проведения испытаний опытных образцов;

- обеспечение прикладной направленности исследований и разработок, предполагающее переход от результатов фундаментальных исследований к прикладным работам и опытно-конструкторским разработкам;

- взаимодействие с индустриальными партнерами, что предполагает достижение конечного результата – вовлечение заказчиков, начиная с этапа создания технологического запроса и до внедрения готовой технологии на производстве партнёра;

- развитие международного сотрудничества для продвижения разрабатываемых технологических решений с целью создания научной и технологической кооперации;

- развитие сетевого партнерства для достижения национальных целей формирования и реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации.

3) Молодежная политика:

- формирование сообществ в области экологического мировоззрения, здоровьесберегающих технологий и здорового образа жизни, патриотического движения для всестороннего развития личности;

- формирование личностных качеств, гражданского становления, повышения общекультурных компетенций, а также сохранения личностного, психологического и физического здоровья;

- учет и сочетание интересов студентов, университета и общества, обеспечение баланса прав и законных интересов;

- налаживание сотрудничества между различными структурами университета и внешними органами государственной власти и общественными организациями;

- обеспечение равного доступа молодежи к мерам государственной и вузовской поддержки;

- вовлечение студентов, молодых семей и молодежных общественных объединений в процессы формирования и реализации молодежной политики;

- создание условий для самореализации студентов и поддержка их инициатив, а также трансляция их запросов и потребностей.

4) Политика управления человеческим капиталом:

- целенаправленность управления персоналом в соответствии с целями и задачами стратегического развития университета, оценка и прогнозирование качественной и количественной потребности в персонале;

- развитие человеческого капитала за счет привлечения и закрепления молодых специалистов, удержания ключевых и опытных сотрудников и их активного вовлечения в реализацию стратегических задач;

- выстраивание всех направлений работы с персоналом в соответствии с приоритетными целями и задачами, в решении которых участвует университет за счет создания условий, обеспечивающих удовлетворение личных интересов работника при максимальном вовлечении в общие задачи;

- предоставление равных возможностей для развития каждого работника с учетом его индивидуальных особенностей посредством обеспечения доступности

необходимых для эффективной деятельности и развития сотрудников внутренних и внешних ресурсов, создания кадрового резерва;

- мотивация и стимулирование, что означает использование различных методов, которые побуждают сотрудников к активной деятельности и повышению эффективности персонала, формирование системы оценки и вознаграждения, учитывающей вклад сотрудников в достижение общих целей.

5) Международная политика:

- содействие академической мобильности студентов, аспирантов и преподавателей, включая стажировки, обмен опытом и участие в совместных программах;

- участие в международных исследовательских проектах, публикация совместных работ и развитие научных школ;

- заключение соглашений о сотрудничестве с зарубежными университетами и научными организациями;

- привлечение иностранных студентов, аспирантов и преподавателей, создание комфортных условий для их проживания и обучения.

6) Кампусная и инфраструктурная политика:

- строительство объектов передовой научно-исследовательской и лабораторно-производственной инфраструктуры для реализации на их основе образовательной, исследовательской и социальной деятельности;

- модернизация существующих объектов учебно-лабораторного назначения в целях создания современных образовательных и общественных пространств, позволяющих реализовать образовательные программы на основе индивидуализации образовательных траекторий, способствующих взаимодействию студентов, преподавателей, местного сообщества;

- обеспечение комфортного проживания студентов и работников в результате модернизации (капитального ремонта) существующих объектов проживания;

7) Политика в области цифровой трансформации:

- объединение всех сфер деятельности университета (образование, наука, управление, инновации) в единую цифровую среду;

- использование цифровых сервисов для автоматизации рутинных процессов и повышения эффективности деятельности;

- принятие управленческих решений на основе данных и аналитики;

- обеспечение прозрачности процессов благодаря использованию цифровых технологий;

- развитие современной цифровой инфраструктуры, включая программное обеспечение и сетевые технологии, применение искусственного интеллекта.

2.4. Система управления университетом

Система управления Тверским государственным техническим университетом представляет собой многоуровневую систему, включающую в себя:

- конференцию работников и обучающихся университета;
- ученый совет университета;
- ректора университета;
- попечительский совет университета.

Руководство отдельными направлениями деятельности университета осуществляют проректоры по направлениям деятельности. Распределение обязанностей между проректорами, их полномочия и ответственность устанавливаются приказом ректора университета. Приказ доводится до сведения всего коллектива университета. Проректоры несут ответственность перед ректором университета за состояние дел порученных им направлений работы.

Продолжающаяся трансформация системы управления университетом решает задачу проведения глубоких изменений, а не просто улучшения существующих процессов, осуществляется с использованием инструментов стратегического менеджмента, программно-целевого планирования, проектного менеджмента.

Предполагается внедрение экосистемного подхода и активное использование экспертных сообществ (в форме комиссий и создаваемых рабочих групп, например, рабочих групп в составе научно-технического совета, проектного офиса, кадровой и аттестационной комиссий, комиссии по анализу эффективности деятельности ППС и др.) для подготовки решений по ключевым вопросам функционирования университета.

Управление университетом будет организовано с учётом изменяющихся внешних и внутренних условий деятельности и направлено на обеспечение эффективного взаимодействия с органами управления субъектов, взаимодействующих с университетом. В целях обеспечения максимальной эффективности для управления будет внедрена модель открытого управления, которая предполагает выполнение университетом роли центра коммуникации со всеми участниками экосистемы, обеспечивая их постоянное взаимодействие и непрерывный мониторинг.

Основными принципами создаваемой системы управления будут являться:

- открытость системы управления и активное участие представителей ведущих научных и производственных предприятий и организаций, органов государственной власти в обсуждении вопросов развития университета, реализации Программы развития и принятии решений, в том числе через представительство в коллегиальных органах управления;
- широкое использование наряду с административными структурами экспертных сообществ с привлечением внешних специалистов;

- постоянный мониторинг и анализ процессов и результатов;
- высокая степень цифровизации и автоматизации управленческой деятельности и принятия управленческих решений;
- персональная ответственность за планируемые результаты мероприятий и выполнение целевых показателей, указанных в программе развития, а также обозначенных учредителем на каждом уровне организационной структуры университета;
- организация публичного представления и обсуждения результатов деятельности университета.

Комплексные мероприятия по развитию системы управления университетом:

1) Развитие оптимальной модели внутреннего контура управления (мероприятие нацелено на обеспечение синхронизации основных процессов университета).

2) Развитие эффективного менеджмента, обеспечивающего внешний контур управления (мероприятие нацелено на обеспечение открытости, коллегиальности и прозрачности принятия управленческих решений, в том числе с участием органов власти, ключевых бизнес-партнеров, попечительского совета и студенческого актива университета).

3) Расширение спектра финансовых источников и развитие механизмов обеспечения финансовой устойчивости университета (мероприятие направлено на повышение устойчивости университета в быстроменяющихся экономических условиях).

4) Позиционирование университета (основная коммуникационная цель – формирование привлекательного для целевых аудиторий образа университета для реализации образовательных, научно-инновационных, прикладных продуктов).

Ключевые характеристики результативности комплексных мероприятий по трансформации системы управления университетом:

- обеспечивается высокий уровень самоорганизации процессов в университете;
- возрастает требовательность к компетенциям всех групп сотрудников и студентов;
- обеспечивается возможность адекватной оценки продвижения университета по всем направлениям развития и целевым показателям;
- возрастает финансовая устойчивость и обеспечивается устойчивая положительная динамика ключевых показателей эффективности;
- успешно формируются различные модели сотрудничества с инновационно ориентированными предприятиями и компаниями, организациями высшей школы и науки, СПО и школами;
- обеспечивается расширение внешних связей университета;

- университет становится важным и надежным стратегическим партнером для образовательных, общественных и бизнес-организаций, органов власти;
- повышается устойчивый положительный имидж, отражающий целевую модель и бренд университета.

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

3.1. Стратегические цели развития университета

В соответствии со сформулированной миссией и стратегией развития ТвГТУ предложены 9 стратегических целей (Приложение № 3 к программе развития «План мероприятий по реализации программы развития» и Приложение № 4 к программе развития «Проекты и программы, реализуемые образовательной организацией, финансовое обеспечение которых осуществляется за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета»), каждая из которых отражает необходимость проведения ключевых изменений по основным направлениям деятельности университета (политикам):

- образовательная политика;
- научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок;
- молодежная политика;
- международная политика;
- политика управления человеческим капиталом;
- кампусная и инфраструктурная политика;
- политика в области цифровой трансформации;
- развитие системы управления качеством;
- политика по развитию военного учебного центра (ВУЦ).

3.2. Стратегическая цель № 1 «ТвГТУ - современный центр образовательных программ подготовки высококвалифицированных кадров для развития Тверской области, Центра России и мягкой силы воздействия за рубежом на основе бесшовных образовательных технологий и передовых научных исследований»

3.2.1. Описание стратегической цели

Университет готовит кадры в основном по техническим направлениям (80 % от общего объема подготовки) и занимает лидирующую позицию в Тверской области по подготовке инженерных кадров, выпуская 77 % инженеров региона.

Кроме того, в ТвГТУ обучаются студенты из 28 стран мира, в основном по техническим направлениям подготовки.

Уровень и содержание образования определяются Университетом, запросами личности и интересами отрасли и общества в целом. Исходное «ядро» подготовки инженерных кадров в условиях начавшейся трансформации системы высшего

образования, в том числе с постепенным отказом от системы «бакалавриат, специалитет, магистратура» и переходом к высшему образованию и специализированному высшему образованию, составляют традиционно «сильные», базовые для ТвГТУ направления подготовки. Это IT-технологии, машиностроение, строительство, химическая и другие отрасли (специальности). Такая подготовка предполагает высокий уровень ответственности, доступный лишь высококвалифицированным специалистам, сочетающим в себе лучшие традиции российской инженерной школы с самыми современными и перспективными расчетно-конструкторскими и производственными технологиями, дополняемыми умением осуществлять внедрение и коммерциализацию разработок Университета и созданных в нем высокотехнологичных продуктов.

По запросам отрасли и в целях обеспечения комплексного развития Тверского региона прорабатывается вопрос открытия новых направлений подготовки. Разработка и совершенствование бесшовных программ - основных профессиональных образовательных программ высшего образования (ОПОП ВО), программ среднего профессионального образования (СПО) и программ дополнительного профессионального образования (ДПО) - будет проводиться на основе трансфера результатов исследований научно-технических советов и научно-педагогических школ Университета в контексте каждого приоритетного научно-образовательного тематического направления с учетом передовых научных знаний, технологических достижений и современных управленческих инструментов для удовлетворения потребностей обучающихся, партнеров, Тверского региона, отрасли и в целом повышения глобальной конкурентоспособности отечественного образования.

К 2036 году число охваченных образовательными программами ТвГТУ достигнет 8,5 тысяч человек, в том числе за счет совершенствования портфеля реализуемых программ, использования современной технологической инфраструктуры, расширения спектра инструментов работы с потребителями образовательных услуг, внедрения в учебный процесс искусственного интеллекта.

Важнейшей задачей ТвГТУ является также совершенствование и развитие эффективной системы содействия профильному трудоустройству и профессиональному развитию выпускников, в том числе целевого направления. В ТвГТУ в Центре содействия трудоустройству налажено взаимодействие с органами власти, со студентами и выпускниками, с предприятиями и организациями – работодателями (более 100 организаций).

Приоритеты образовательной политики синхронизированы со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, национальными целями, национальными проектами технологического лидерства (НПТЛ), а также Стратегией социально-экономического развития Тверской области.

Образовательная политика ТвГТУ на основе анализа состояния передовых отраслей Тверского региона и прогноза его развития обеспечит активное участие в формировании «пост Болонской» бесшовной системы многоуровневого, открытого, конкурентоспособного, непрерывного профессионального образования (НПО) для достижения высокого качества подготовки кадров отраслей Тверского региона и иных регионов.

Трансформация образовательной деятельности для достижения заявленного результата программы развития будет осуществляться в том числе на основе следующих принципов:

- равенство возможностей для каждого обучающегося;
- цифровизация образовательной деятельности и внедрения искусственного интеллекта;
- интеграция результатов исследований в образовательный процесс;
- осознанный и разумный выбор обучающимся образовательных траекторий;
- интернационализация образовательной деятельности и развитие программ академической мобильности;
- непрерывность образования с обеспечением соответствия между содержанием образования, ключевыми компетенциями, формируемыми на каждой ступени, и достижением заданного уровня теоретической и практической компетентности выпускника той или иной ступени непрерывного образования.

Будут продолжены работы по реализации дополнительных мер по развитию образования, в том числе с более активным использованием современных методик и образовательных технологий, а также по продвижению предлагаемых образовательных программ. Ожидаемые эффекты от реализации образовательной политики и указанных проектов:

- повышение востребованности выпускников ТвГТУ;
- повышение глобальной конкурентоспособности российского инженерного образования с учетом требований рынка труда, а также перспективных задач развития общества и экономики при постоянном обновлении образовательных технологий;
- формирование в ТвГТУ коллектива обучающихся, обладающих высокой мотивацией к учебе, стремлением к профессиональному и карьерному росту.

Образовательная политика университета влияет на развитие Тверского региона и национальной экономики в целом, обеспечивая повышение качества человеческого капитала за счет повышения качества и доступности образовательных услуг, формирования индивидуальных траекторий развития.

Являясь единственной образовательной организацией высшего образования в регионе, ведущей подготовку по 102 техническим направлениям и профилям из 128 реализуемых, ТвГТУ обеспечивает кадрами отрасли, где наблюдается рост инвестиционной активности, и согласно программе развития Тверской области до

2035 года, а также заключенным договорам, она влечет и значительное увеличение потребности в инженерных кадрах, а также постоянной их переподготовки.

Образовательная политика оказывает влияние на прочие направления деятельности ТвГТУ, в частности, на:

- финансовую модель университета в части формирования существенного вклада доходов от реализации ОПОП ВО, СПО и ДПО в общий бюджет университета;

- научно-исследовательскую политику и политику в области коммерциализации разработок в части подготовки молодых ученых, разработчиков стартапов;

- политику развития кадрового потенциала в части реализации образовательных программ для развития кадрового резерва университета;

- молодежную политику в части формирования, развития и поддержки молодых ученых, формирования предпринимательских компетенций;

- политику в области цифровизации Университета в части создания условий для цифровой трансформации за счет развития цифровых компетенций и внедрения новых образовательных технологий.

ТвГТУ обеспечивает условия для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов IT-специальностей. В университете имеется необходимое ПО и развитая инфраструктура для обеспечения образовательного процесса в части формирования цифровых компетенций; обеспечено полное покрытие площадей университета беспроводной локальной сетью (Wi-Fi), имеется структурированная кабельная сеть (СКС), вычислительные мощности, системы хранения данных (СХД), коммутационные системы; заключены соглашения о сотрудничестве с российскими и зарубежными IT-компаниями (РЕД СОФТ, 1С и др.), подразумевающие использование новейшего ПО в образовательных целях; инициирован переход на отечественное ПО. Реализуются ОПОП ВО и СПО, нацеленные на подготовку IT-специалистов в рамках направлений подготовки 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.04 Программная инженерия.

В ОПОП для всех уровней и направлений подготовки присутствуют дисциплины, обеспечивающие формирование универсальных и профессиональных цифровых компетенций. В рамках партнерства с компанией Axenix в ТвГТУ в 2024 году созданы два образовательных пространства по исследованию и разработке систем искусственного интеллекта. На их основе планируется:

- проведение НИР по тематике «Разработка алгоритмов и программных систем анализа данных для химической промышленности и для решения прикладных экономических задач» с последующим внедрением в ОПОП ВО;

- проведение хакатонов, мастер-классов и иных мероприятий для обучающихся и индустриальных партнеров, в том числе создание постоянно действующей дискуссионной площадки «Искусственный и естественный интеллект. Доверие и техногуманитарный баланс».

Дискуссионная площадка будет предназначена для студентов, магистрантов, аспирантов гуманитарных и IT-специальностей.

Ключевым направлением деятельности университета станет развитие научных школ, ориентированных на прорывные исследования в области машиностроения, строительства, материаловедения, химии, IT-технологий, искусственного интеллекта и цифровых технологий, в том числе в интересах ВПК. Развитие инновационной экосистемы позволит создать устойчивые партнерские связи между университетом, бизнесом и государством, обеспечивая трансфер технологий и внедрение новых разработок в реальный сектор экономики. Для формирования образовательного лидерства необходимо развитие кадрового потенциала через подготовку высококвалифицированных специалистов, обладающих компетенциями в области научных исследований и инновационного предпринимательства.

Одной из ключевых проблем является высокий отток абитуриентов в колледжи после окончания 9 класса. Так, только в 2024 году из 13 461 выпускника 9 классов выбрали обучение в колледжах 9 608 (71%), и только 3 853 (29%) школьника поступили в 10 класс. Кроме того, наблюдается миграция выпускников в крупные города, такие как Москва и Санкт-Петербург, что дополнительно усложняет ситуацию – порядка 1800 (46,7%) выпускников 11 классов в год выбирают учебу в этих мегаполисах, но в основном они поступают на гуманитарные направления подготовки из-за сдаваемых ЕГЭ. Данная тенденция сохранилась и в 2025 году. Следовательно, деятельность университета должна быть направлена на эффективное решение вышеуказанных проблем. Для этого необходимо планировать работу в школах и колледжах региона, более ответственно относиться к созданию инженерных и естественнонаучных классов в общеобразовательных учреждениях за счет сетевого взаимодействия, активизировать сотрудничество с индустриальными партнерами, которые готовы поддерживать и стимулировать студентов нашего университета, обеспечивать для них возможности последующего трудоустройства. К настоящему моменту заключено уже более 50 подобных соглашений, и данная работа продолжается.

Для достижения поставленной стратегической цели в области образовательной деятельности к 2030 году необходимо провести серьезную системную пересборку образовательных программ, которая должна быть направлена не только на создание бесшовной системы образования, но и унификацию учебного процесса, образовательных программ по укрупненным группам специальностей. Также необходимо осуществлять разработку и набор на программы СПО, не реализуемые,

но востребованные в регионе, реализацию сетевых программ с колледжами региона, открытие новых направлений технологической магистратуры (специализированного высшего образования), увеличение числа реализуемых программ ДПО.

Необходимо обеспечить массовую подготовку и переподготовку кадров, владеющих широким спектром востребованных компетенций, в том числе в вопросах их цифровой трансформации и инновационного развития, использования искусственного интеллекта за счет создания новых моделей многоуровневой системы непрерывного инженерного образования. Диплом выпускника ТвГТУ должен предполагать умение эффективно реализовывать самые амбициозные комплексные проекты и являться своеобразным знаком качества подготовки.

Исключительно важно привлечение и удержание в Университете мотивированных работников, обучающихся и абитуриентов, обеспечение комфортных условий для самореализации во всех направлениях (образовательные траектории, исследовательские задачи, научные достижения, творческие проекты и пр.), масштабное внедрение инструментов обратной связи в принятие решений по разработке и актуализации ОПОП ВО, СПО и ДПО.

3.2.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели

Качественными и количественными критериями достижения данной стратегической цели являются следующие целевые показатели (индикаторы):

- контингент студентов – более 8000 человек;
- средний балл ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и с оплатой стоимости затрат на обучение физическими и юридическими лицами – 70 баллов;
- количество разработанных и актуализированных образовательных программ высшего образования, специализированного высшего образования (программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре) с учетом потребностей рынка труда, рекомендаций работодателей, в том числе из числа членов Попечительского совета ТвГТУ – 75%;
- численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов – 2500 человек;
- число студентов, обучающихся по IT-специальностям (все уровни и формы обучения) – 1100 человек;

- доля образовательных программ высшего образования с разработанной учебно-методической документацией в соответствии с утвержденными ФГОС – 100%;
- количество реализуемых образовательных программ среднего профессионального образования – 10 программ СПО;
- количество образовательных программ высшего образования с новыми направленностями (профилями) – 5 программ;
- количество сетевых программ – не менее 2 программ;
- количество новых направлений технологической магистратуры – 3 направления;
- количество дополнительных профессиональных программ в онлайн формате и смешанном формате – 100 программ;
- количество профильных классов (инженерных и естественно-научных) в школах Тверского региона – 5 классов;
- доля образовательных программ, охваченных автоматизированной системой «Электронный деканат» – 100%;
- доля научно-педагогических работников, прошедших повышение квалификации по обязательной дополнительной профессиональной программе в сферах инклюзивного высшего образования и информационно-коммуникационных технологий;
- доля НПР по дополнительной профессиональной программе в сфере противодействия коррупции и в сфере профилактики и противодействия идеологии терроризма, ксенофобии и экстремизма в образовательных учреждениях;
- количество работодателей, принявших участие в профориентационных мероприятиях совместно с университетом – 70%;
- доля трудоустроенных выпускников, окончивших университет в году, предшествующем отчетному – 96 %;
- реализация сетевых взаимодействий с участием зональной научной библиотеки;
- участие муниципалитетов Тверской области в мероприятии «Техническое образование – будущее России»;
- расширение кругозора и компетентности студентов в предметной области путем параллельного освоения программ ДПО и, как следствие, получение ими при выпуске не менее 2-х квалификаций;
- увеличение успешных кейсов трудоустройства и карьерного роста выпускников программ (до 98%);
- повышение уровня удовлетворённости обучающихся и работодателей;
- узнаваемость бренда университета в сфере ДПО;
- рост позиций в рейтингах и профессиональных сообществах;

- увеличение числа слушателей по программам ДПО до 2500 человек к 2030 году;
- рост доходов от ДПО до 16800 тыс.руб. к 2030 году;
- увеличение количества корпоративных заказчиков по реализации ДПО до 35 к 2030 году;
- количество программ ДПО в онлайн-формате и смешанном формате не менее 20 к 2030 году.

Показатель (индикатор)	Текущее состояние	План до 2030 года	Прогноз до 2036 года
Общий контингент студентов, чел.	6 222	8 000	8 500
Средний балл ЕГЭ студентов	60	68	70
Численность лиц, прошедших обучение по программам ДПО, чел.	1 000	2 500	3 000
Количество реализуемых программ СПО	0	10	15
Количество направлений технологической магистратуры	0	3	5
Количество сетевых образовательных программ	0	2	3
Количество профильных классов в школах Тверского региона	0	5	10
Количество корпоративных заказчиков по реализации ДПО	17	35	70

Количество программ ДПО в онлайн- и смешанном формате	12	20	45
---	----	----	----

3.2.3. Описание стратегии достижения стратегической цели

Проект «Новые образовательные программы»

Описание проекта: проект направлен на разработку совместно с работодателями новых и актуализацию существующих образовательных программ с учетом актуальных данных в области образования, требований цифровой экономики, анализа рынка труда, в том числе на основе ФГОС ВО и профессиональных стандартов; компетентностно-модульного подхода; внедрения в образовательные программы модулей, обеспечивающих получение студентами дополнительных квалификаций; разработка программ подготовки кадров в рамках высшего образования, специализированного высшего образования и аспирантуры в том числе в направлении преемственности содержания и формируемых компетенций; расширения практики целевого обучения и подготовки студентов под конкретного работодателя; учета потребностей лиц с ОВЗ и инвалидов.

Проект «Новые образовательные программы» направлен в том числе на лицензирование и аккредитацию разрабатываемых и внедряемых программ СПО, а также на развитие взаимодействия ТвГТУ с профильными профессиональными образовательными организациями (колледжами), позволяющего пополнять контингент обучающихся в Университете молодежью, которая по сравнению с выпускниками общеобразовательных организаций (школ) имеет более высокий уровень мотивации профессионального выбора, лучше ориентирована в отношении будущего направления подготовки высшего образования.

Проект направлен также на дальнейшую унификацию учебного процесса по укрупненным группам специальностей и внедрение в учебный процесс элементов искусственного интеллекта. Введение унифицированных модулей позволит сформировать большие потоки студентов, что упрощает процесс планирования и сокращает издержки на реализацию образовательных программ. В ТвГТУ имеется необходимое ресурсное обеспечение (большие аудитории и электронная информационно-образовательная среда для коммуникации со студентами). Образовательная деятельность должна быть направлена на постоянное повышение привлекательности образовательных программ университета для талантливых обучающихся.

Проект предусматривает формирование индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с запросами работодателей и обучающихся. Переход от индивидуальной образовательной траектории к свободному конструированию образовательных треков (повышение роли обучающихся в проектировании образовательного процесса).

Проект также предполагает разработку и внедрение единого образовательного стандарта, определяющего общее дисциплинарное ядро подготовки, интеграцию в учебные планы сквозных дисциплин (модулей), предоставление возможности выбора дисциплин из общеуниверситетского перечня, предоставление обучающимся возможности выбора периода освоения дисциплин в рамках гибкого календарного учебного графика.

В ТвГТУ планируется совершенствование механизмов сокращения сроков обучения выпускников колледжей для их ускоренного вовлечения в производственные процессы (в частности, на основе обучения по индивидуальным учебным планам и сетевым программам).

Планируется дальнейшее развитие практик проведения дней открытых дверей для обучающихся школ и студентов, а также выпускников колледжей (прежде всего, для этой целевой аудитории в ТвГТУ воссоздана очно-заочная форма обучения), формирование системы бонусов для стимулирования непрерывного образования по программам целевой подготовки.

Кроме того, проект ориентирован на формирование бесшовного образования (среднее профессиональное образование – высшее образование – дополнительное профессиональное образование – ключевой исследователь "Principal Investigator") с учетом потребностей организаций Тверского региона, обучающихся, их уровня знаний и способностей; смещение приоритетов в сторону гибких опережающих образовательных программ под кадровые потребности региона на принципах клиентоцентричности, реализацию партнерского бакалавриата/магистратуры; создание центров компетенций для развития надпрофессиональных компетенций обучающихся, создание новых технологических центров, например, в сфере искусственного интеллекта и их интеграцию в образовательный процесс для обеспечения бесшовной образовательной траектории; реализацию сетевых образовательных программ в целях междисциплинарной подготовки

Проект также предусматривает поэтапный переход на применение цикла электронного планирования образовательного процесса в информационной системе автоматизации Университета, включая внедрение автоматизированной системы «Электронный деканат», внедрение автоматизированной системы учета объема поручений научно-педагогических работников университета, внедрение автоматизированной системы планирования учебных занятий по ОПОП ВО и СПО, управление студенческим составом, организацию и проведение приемной кампании,

формирование и учет дипломов, в том числе интеграцию с Супер-сервисом «Поступление в вуз онлайн»; формирование личных кабинетов подразделений, работников и обучающихся (коллекций цифровых сервисов).

Проект «Новые образовательные программы» направлен и на методическую поддержку и консультирование абитуриентов и обучающихся для обеспечения осознанного выбора ими индивидуальных образовательных траекторий в рамках образовательных программ.

Описание результата:

- разработка новых и/или актуализация существующих программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, с учетом текущих и перспективных потребностей рынка труда, рекомендаций работодателей, в том числе из числа членов Попечительского совета ТвГТУ;

- развитие СПО в ТвГТУ; проведение целевых дней открытых дверей ТвГТУ для обучающихся и выпускников профессиональных образовательных организаций (колледжей);

- методическая поддержка и консультирование абитуриентов и обучающихся для обеспечения осознанного выбора ими индивидуальных образовательных траекторий в рамках образовательных программ;

- налаживание сетевого взаимодействия с общеобразовательными учреждениями, колледжами, университетами, с научными организациями и реальным сектором экономики в реализации образовательных программ.

Проект «Дополнительное профессиональное образование»

Проект предполагает формирование так называемой «образовательной экосистемы». Для физических лиц - переход от разрозненных курсов к построению индивидуальных образовательных траекторий. Для бизнеса и государства университет становится стратегическим партнером по развитию человеческого капитала, проводит аудит компетенций, разрабатывает комплексные программы развития для целых отраслей или государственных структур, мониторинг технологических трендов рынка труда и в соответствии с ними создание перспективных программ. Ценообразование основывается на ценности результата для слушателя. Университет позиционируется как открытая площадка для генерации и обмена знаниями, точка притяжения для профессионалов, бизнеса и экспертов. Позиционирование преподавателей ДПО не только как ученых, но и как практиков-экспертов, востребованных в индустрии. Как результат - университет превращается в постоянного образовательного партнера для экономики региона и страны. Его бренд ассоциируется с инновациями и актуальностью.

Описание проекта: проект направлен на разработку, актуализацию и реализацию ДПОиП (в том числе в сетевом формате), отвечающих требованиям

инновационной экономики по всем приоритетным направлениям развития и «точкам роста» отраслей Тверского региона; развитие практики адресной работы Университета с организациями-партнерами, в частности, с членами Попечительского совета ТвГТУ, по вопросам развития их кадрового потенциала; обеспечение дополнительными профильными профессиональными компетенциями специалистов для повышения их конкурентоспособности на рынке труда; проект предполагает развитие набора информационных сервисов, обеспечивающих навигацию и поддержку будущих слушателей при выборе и освоении ДПОиП.

Проект предусматривает возможность быстрой адаптации дополнительных профессиональных программ под изменения в различных профессиональных сферах и позволит разрабатывать такие программы по заказу той или иной профессиональной отрасли с учетом динамики развития конкретной деятельности, внедрение гибких моделей реализации программ с модульной структурой.

Проект позволит реализовывать дополнительное образование посредством любой формы обучения: очной, очно-заочной, заочной с применением различных образовательных технологий, в том числе электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Основной акцент в системе дополнительного профессионального образования ставится на получение практических компетенций, которые слушатели смогут успешно применять в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

Содержательное и программное развитие:

- создание программ, основанных на реальных запросах работодателей и прогнозах потребностей рынка труда (повышение востребованности реализуемых и планируемых программ);
- переход от длительных программ к модульному обучению (возможность реализации отдельных модулей программ переподготовки как самостоятельных курсов повышения квалификации);
- акцент на развитие «гибких навыков», цифровой грамотности, аналитического мышления, а также на узкоспециализированные hard skills (расширение круга потенциальных слушателей);
- интеграция с основными образовательными программами, а также создание «мостов» для выпускников бакалавриата и магистратуры в ДПО (создание для студентов программ ДПО, позволяющих получать дополнительную квалификацию по IT и иным профилям).

Технологическое и методическое развитие:

- цифровая трансформация - активное использование смешанного обучения (на платформе Контур.Толк, Яндекс Телемост, SaluteJazz), онлайн-курсов (e-learning), симуляторов (таких как программа «РТСИМ.Карьера» и т.д.) и цифровых образовательных сред;

- внедрение адаптивных траекторий обучения, рекомендательных систем для слушателей на основе анализа их компетенций и карьерных целей (проводить входное тестирование для определения уровня развития компетенций и тестирование по завершении курса для анализа сформированности компетенций);

- привлечение экспертов-практиков, внедрение проектного обучения и стажировок в партнёрских компаниях (АО «Газпром газораспределение Тверь», ООО «Ускорение бизнеса», Первый БИТ, ООО «КСК МК» и т.д.).

Организационное и финансовое развитие:

- гибкая организационная структура с широкой автономией (в планировании, найме и ценообразовании);

- развитие программ для государственного заказа, международных программ и грантовой деятельности (АНО «Центр развития компетенций» при Правительстве Тверской области, Федеральный проект "Активные меры содействия занятости");

- стимулирование профессорско-преподавательского состава (увеличение размера почасовой оплаты за счет привлечения большего количества слушателей, повышения актуальности и новизны в содержании программ).

Маркетинговое и партнёрское развитие:

- формирование долгосрочных партнёрств с ведущими компаниями, отраслевыми ассоциациями, органами власти и другими образовательными организациями высшего образования (ООО «КСК МК», АО «Газпром газораспределение Тверь», ООО «Ускорение бизнеса», Первый БИТ, ООО «ТЕК-КОМ Производство», ООО «Байкал», АО «ДКС», ОАО «ТВЗ», ОАО «Центр свармаш» ФГБОУ ВО «ТвГУ», ФГБОУ ВО «ТГСХА», ФГБОУ ВО «ТвГМУ», ТИ (филиал) АНО ВО МГЭИ, филиал РГУ им. А.Н. Косыгина в г. Твери и т.д.);

- позиционирование университета как «центра переподготовки» и «кузницы кадров» для региона (отрасли);

- создание и поддержка сообщества выпускников ДПО, организация нетворкинга, карьерных консультаций и мероприятий.

Описание результата: разработка, актуализация и реализация адаптивных ДПОиП, в том числе в сетевом формате, с учетом текущих и перспективных потребностей рынка труда, рекомендаций работодателей, в том числе из числа членов Попечительского совета ТвГТУ.

Проект «Развитие карьерных траекторий выпускников»

Описание проекта: проект направлен на повышение эффективности существующих и разработку новых механизмов содействия профильному трудоустройству выпускников, в том числе на основе цифровых платформ для взаимодействия выпускников и работодателей; предполагается проведение

комплексного всестороннего анализа и мониторинга показателей и факторов трудоустройства, а также карьерного развития выпускников ТвГТУ.

Проект предполагает использование механизма контроля качества образовательных программ на этапе их реализации и с учетом успешности выпускников. На этапе реализации запланировано проведение внешнего аудита образовательных программ с участием представителей объединений работодателей. Контроль успешности выпускников предполагает постдипломное сопровождение обучающегося в вопросах трудоустройства и развития карьеры.

Проект также направлен на развитие сервиса «Электронная информационно-образовательная среда ТвГТУ», отражающего результаты освоения образовательных программ, полученные навыки и компетенции в ходе научных, предпринимательских и иных активностей, результаты участия обучающихся в реализуемых в ТвГТУ проектах, иные заслуги и достижения обучающихся (такие портфолио позволят обучающимся всесторонне представить свой потенциал возможному работодателю (при желании), а также будут стимулировать обучающихся к участию в предлагаемых ТвГТУ мероприятиях).

Проект также направлен на развитие приема в рамках квоты на целевое обучение во взаимодействии с ведущими предприятиями (организациями) всех форм собственности, государственными учреждениями и органами государственной власти Тверской области.

Проект направлен на непрерывное взаимодействие с работодателями и партнёрами, на привлечение работодателей и партнёров к проектированию образовательных программ и периодические исследования потребностей работодателей для коррекции учебных планов с целью формирования перечня тематик выпускных квалификационных работ с ориентацией на запросы работодателей и партнёров, а также на расширение взаимодействия с партнёрами в интересах развития Тверского региона и отрасли.

Описание результата: содействие трудоустройству выпускников ТвГТУ, постдипломное сопровождение обучающихся в вопросах трудоустройства и развития карьеры; помощь в выборе мест прохождения практической подготовки обучающихся ТвГТУ, участие работодателей и партнёров в проектировании образовательных программ и коррекции учебных планов, развитие сервиса «Электронная информационно-образовательная среда ТвГТУ»; создание личных портфолио обучающихся.

3.3. Стратегическая цель № 2 «Развитие научных направлений в соответствии со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации и глобальными вызовами, стоящими перед университетом»

3.3.1. Описание стратегической цели

Поставленная цель сосредоточена на развитии научных направлений университета, соответствующих Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, в том числе для обеспечения технологического лидерства, цифровизации, развития передовых отраслей и конкурентоспособности страны и университета.

Приоритетными научными направлениями ТвГТУ являются:

- автоматизация технологических процессов, информационные системы и искусственный интеллект;
- рациональное природопользование;
- геотехнологии торфяного производства, использование местных сырьевых ресурсов;
- энергетика, энергосбережение и энергобезопасность;
- химия, химические технологии и биотехнологии;
- материало- и энергосберегающие технологии в машиностроении, металлообработка, автоматизация сварочных процессов;
- механика твердого деформируемого тела, трибология;
- новые материалы, включая строительные, изготовленные с применением переработанных отходов, зеленое строительство и др.

Научная инфраструктура университета включает следующие основные научно-исследовательские подразделения: два научно-исследовательских института (Институт нано- и биотехнологий и созданный на его основе Центр коллективного пользования научным оборудованием, Восточно-Европейский институт торфяного дела), а также научные лаборатории (лаборатория по исследованию и разработке систем искусственного интеллекта совместно с Aхenix, научно-исследовательская лаборатория когнитивных исследований, лаборатория технических средств автоматизации и управления, лаборатория «Вычислительные системы и распределенные вычисления», лаборатория «Проектирование и анализ информационных систем», лаборатория «Интеллектуальные системы анализа данных и цифровой обработки изображений», научно-испытательный центр «Строительная лаборатория кафедры ПСК», лаборатория информационного моделирования и расчета строительных конструкций, лаборатория механических испытаний кафедры сопротивления материалов, теории упругости и пластичности, лаборатория геоинформационных технологий, научно-исследовательский центр «Социальные технологии управления регионом», лаборатория психодиагностики, лаборатория сварочного производства, лаборатория механической обработки, лаборатория исследования микроструктуры, научно-исследовательские лаборатории «Геоинформационные технологии и кадастры», научно-исследовательская лаборатория «Строительные и дорожные машины и материалы», лаборатория рекуперации и утилизации промотходов и др.).

ТвГТУ является лидером в Тверской области по количеству НИР, выполняемых в рамках грантов РФФИ. В период с 2020 по 2024 гг. были успешно реализованы более 11 проектов (из них 5 под руководством молодых ученых), в том числе по конкурсам «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития РФ» Президентской программы исследовательских проектов и «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами».

Предусматриваемые в университете изменения позволят принять участие в реализуемых федеральных проектах. Это в первую очередь программа передовых инженерных школ. Это также программа «Приоритет-2030», в которую ТвГТУ мог бы успешно войти в рамках широких сетевых взаимодействий с другими университетами и научными центрами.

В 2025 г. ТвГТУ подал 7 заявок на участие в программе по созданию молодежных лабораторий на базе университетов и научных организаций, подведомственных Минобрнауки России. Темы заявленных НИР отвечают целям национальных проектов «Новые материалы и химия» и «Средства производства и автоматизации».

3.3.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели

К качественным и количественным показателям (индикаторам) достижения данной стратегической цели относятся:

- рост доходов от НИОКР к 2030 году до 10% в общей структуре консолидированного бюджета университета;
- рост доли доходов от НИОКР из внебюджетных источников до 50% от объема выполняемых НИОКР к 2036 году;
- увеличение доли научного оборудования не старше 5 лет на 35% к 2030 году;
- рост количества обучающихся, вовлеченных в технологическое предпринимательство, на 20% к 2030 году;
- повышение оплаты труда исполнителей НИОКР на 40% к 2030 году;
- увеличение числа договоров с предприятиями на 30% к 2030 году;
- рост числа стартапов на 200% к 2030 году;
- рост числа публикаций в научных изданиях в полтора раза к 2030 году;
- достижение технологического лидерства в регионе по направлениям реализации трех стратегических технологических проектов университета;
- вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции (не менее 5 наименований к 2030 году).

Показатель (индикатор)	План до 2030 года	Прогноз до 2036 года
Рост доходов от НИОКР структуре консолидированного бюджета университета, %	10	14
Рост доли доходов от НИОКР из внебюджетных источников, %	37	50
Повышение оплаты труда исполнителей НИОКР, %	40	55
Увеличение числа договоров с предприятиями, %	30	50
Рост числа стартапов, %	200	500
Рост числа публикаций в научных изданиях, %	50	100
Вывод на рынок новых наименований научно-технической продукции, ед.	5	10
Увеличение доли научного оборудования не старше 5 лет, %	35	60
Рост количества обучающихся, вовлеченных в технологическое предпринимательство, %	20	50

3.3.3. Описание стратегии достижения стратегической цели

Достижение поставленной стратегической цели будет обеспечено в рамках реализации следующих основных задач:

Задача 1. Выполнение научных исследований и разработок в рамках госзадания, национальных проектов, региональных программ, грантов, договоров на проведение научных исследований и оказание научно-технических услуг.

Основные мероприятия (проекты):

- создание проектного научно-технологического офиса для ресурсного обеспечения стратегических технологических проектов университета и проведения НИОКР по заказам индустриальных партнеров университета;

- внедрение в университете системы проектного менеджмента, направленной на управление комплексными научно-техническими проектами от идеи до серийного производства, развитие и управление жизненным циклом продукции, организацию работы в кросс-функциональных командах;

- выполнение НИР по программам фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, программам и проектам Минобрнауки России, региональным научно-техническим программам, включая программы, реализуемые в рамках национальных проектов;

- создание системы научно-технологического партнерства и сетевого взаимодействия с другими образовательными, научными организациями и академическими институтами, предприятиями и организациями реального сектора экономики;

- выполнение НИОКР по заказам промышленных партнеров университета;

- реализация стратегических технологических проектов в целях обеспечения технологического лидерства.

Основные потребители: научное сообщество, фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, предприятия и организации реального сектора экономики, НПП, обучающиеся, аспиранты и докторанты университета.

Для обеспечения технологического лидерства в университете планируется реализация трех стратегических технологических проектов. Эти проекты основаны на имеющихся заделах, наличии научного оборудования, кадровых возможностях и активном взаимодействии с научными и индустриальными партнерами.

- 1) Технологии и материалы для тонкой химии

- 2) Строительные материалы и технологии

- 3) Технологии совершенствования систем ПВО

Ключевыми промышленными партнерами университета по стратегическим направлениям развития являются НПО «Биомедицинские Инновационные Технологии», ПАО «Юнипро» (филиал – Березовская ГРЭС), ООО «Экомашгруп», ООО «Метавр», по заказу которых был выполнен целый ряд научно-практических разработок, непосредственно внедренных в производство и сформировавших

технологический задел для развития государственных и региональных программ в сфере импортозамещения.

Вместе с тем, научные разработки университета не ограничиваются возможностями проведения прикладных исследований по заказам промышленных партнеров. Научный коллектив университета активно участвует в выполнении фундаментальных, поисковых и практико-ориентированных экспериментальных НИР.

Сотрудники ТвГТУ реализуют три новых научных проекта, поддержанных РНФ: «Мультифункциональные нано-, био- и фотокаталитические системы для каскадной трансформации целлюлозосодержащей биомассы», «Трансформация диоксида углерода для получения формальдегида», «Синтез моно- и биметаллических систем на основе пористых ароматических полимеров и исследование их динамического поведения в реакциях селективного каталитического гидрирования и кросс-сочетания для получения биологически активных соединений и компонентов жидких топлив». Указанные проекты реализуются в тесной связи с другими научно-образовательными организациями (Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН) и при активном использовании инфраструктурного потенциала сети центров коллективного пользования научным оборудованием.

ТвГТУ осуществляет тесное научно-техническое взаимодействие с зарубежными партнерами из стран БРИКС и других дружественных стран. За последние три года ученые университета приняли участие в реализации двух крупных международных проектов в сотрудничестве с ведущими научными коллективами из Бразилии, Индии и Монголии. В рамках гранта Минобрнауки России в области науки в форме субсидий из федерального бюджета на обеспечение проведения научных исследований российскими научными организациями и (или) образовательными организациями высшего образования совместно с организациями стран БРИКС в рамках обеспечения реализации программы двух- и многостороннего научно-технологического взаимодействия выполнена НИР «Разработка многофункциональных хитозановых наночастиц для применения в синтезе биотоплив и производства пищевой упаковки» совместно с Аграрным университетом им. доктора Баласахем Савант Конкан Криши Видьяпит (Индия) и университетом международной интеграции афро-бразильской лузофонии (Бразилия) (объем финансирования проекта с российской стороны 15 млн. руб.). В рамках гранта РНФ по итогам конкурса 2024 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами» (MES) совместно с Монгольским университетом науки и технологий реализуется НИР «Полномасштабная утилизация отходов от сжигания бурых углей с получением

высокотехнологичных продуктов строительного назначения» (объем финансирования 21 млн. руб. с российской стороны).

Результат решения указанной задачи - формирование конкурентоспособного сектора научных исследований и разработок, обеспечение организационной и ресурсной поддержки проектов, повышение заинтересованности НПП в участии в НИОКР, разработка новых технологий и их коммерциализация.

Задача 2. Создание условий для повышения публикационной деятельности НПП университета.

Основные мероприятия (проекты):

- содействие НПП и обучающимся в подготовке и размещении публикаций в изданиях, включенных в международные и национальные базы данных;
- организация функционирования научных изданий;
- организация функционирования периодических научных изданий.

Основные потребители: научное сообщество, предприятия и организации реального сектора экономики, широкая общественность, обучающиеся и сотрудники университета.

Результат - рост публикаций НПП, в том числе в изданиях с высокими индексами цитируемости, повышение цитируемости публикаций ученых, рост публикаций НПП в периодических изданиях университета, повышение индекса цитируемости указанных периодических изданий, повышение узнаваемости университета на национальном и международном уровнях.

Задача 3. Обеспечение подготовки кадров высшей квалификации.

Основные мероприятия (проекты):

- подготовка кадров высшей квалификации;
- совершенствование нормативно-методического обеспечения процесса подготовки кадров высшей квалификации.

Основные потребители: структурные подразделения ТвГТУ, органы власти и местного самоуправления, научно-исследовательские организации, предприятия реального сектора экономики.

Результат - развитие кадрового потенциала университета, проведение новых актуальных научных исследований, способствующих решению задач образовательной политики и укреплению лидирующего положения университета в области образования; удовлетворение потребности учреждений высшего образования, органов власти и местного самоуправления, научно-исследовательских организаций, предприятий реального сектора экономики в кадрах высшей квалификации.

Задача 4. Создание условий для активизации научной деятельности обучающихся и молодых ученых.

Основные мероприятия (проекты):

- развитие деятельности СНО и СМУ университета;

- создание в университете сети молодежных лабораторий;
- активизация грантовой и проектной деятельности обучающихся и молодых ученых;
- организация мероприятий, проводимых для обучающихся и молодых ученых и при их активном участии.

Основные потребители: обучающиеся, аспиранты и докторанты, НПР университета, сотрудники подразделений обеспечивающие и осуществляющие НИР и ОКР.

Результат - активизация деятельности обучающихся и молодых ученых; обеспечение организационной, ресурсной поддержки молодежной науки и преемственности в развитии научных школ университета.

Задача 5. Выполнение научно-исследовательской и научно-методической работы в области интеллектуальной собственности.

Основные мероприятия (проекты):

- проведение патентных исследований по тематикам выполняемых НИР;
- подготовка заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности.

Основные потребители: обучающиеся, аспиранты, НПР, предприятия реального сектора экономики.

Результат - повышение эффективности научно-исследовательской и научно-методической работы в области интеллектуальной собственности. Продвижение на рынке объектов интеллектуальной собственности.

Задача 6. Создание благоприятных условий для дальнейшего развития инновационного (в том числе молодежного) творчества.

Основные мероприятия (проекты):

- материально-техническое и методическое развитие центра коллективного пользования «Институт нано- и биотехнологий»;
- дальнейшее укомплектование ЦИТР «Технополис» необходимым оборудованием для предоставления обучающимся возможности прототипирования и реализации инженерных идей и проектов;
- подготовка проектов для участия обучающихся и молодых ученых во всероссийских и международных научно-практических мероприятиях (включая конкурсы стартап-проектов);
- проведение мероприятий научно-практического и профориентационного характера;
- практическое внедрение результатов выполненных в университете НИОКР с выводом на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции.

Основные потребители: обучающиеся школ, колледжей, организаций высшего образования, молодые ученые, НПР, предприятия и организации реального сектора экономики.

Результат - активизация научно-технической и инновационной деятельности, формирование команд для участия в проектах и конкурсах по различным направлениям, популяризация инженерных специальностей.

3.4. Стратегическая цель № 3 «Формирование экосистемы молодежной политики, направленной на воспитание активной, образованной и ответственной молодежи региона и России, способствующей социально-экономическому развитию страны»

3.4.1. Описание стратегической цели

Стратегической целью молодежной политики в университете является создание социокультурной экосистемы, необходимой для всестороннего развития личности, формирования личностных качеств, гражданского становления, повышения общекультурных компетенций, а также сохранения личностного, психологического и физического здоровья молодежи ТвГТУ.

Реализация молодежной политики и воспитательной деятельности ТвГТУ до 2035 года под девизом "Тверской Политех - сейчас наше время" позволит создавать уникальные направления развития для студенческой молодежи университета, получая результат на каждой узловой точке этой траектории.

Концепция молодежной политики заключается в воспитании студента ТвГТУ как Патриота, Профессионала и Созидателя.

Мероприятия по данному направлению соответствуют национальным проектам «Молодёжь и дети» и «Кадры», Указу Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 "Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей", Указу Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года", Стратегии реализации молодёжной политики в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 17 августа 2024 года №2233-р, Федеральным законам и иным актам, регулирующим направление молодежной политики и воспитательной деятельности. Мероприятия этого направления полностью соответствуют общеуниверситетской рабочей программе воспитания и календарю воспитательной работы.

В ТвГТУ создана инфраструктура для реализации молодежной политики: оборудованные кабинеты, коворкинги, два актовых зала, спортивный комплекс (3 спортивных зала), лыжная база, спортивно-оздоровительный лагерь и др. Действуют более 30 студенческих объединений (молодежная редакция MEDIA-ON, хореографическая студия ASTEL, добровольческий центр ДОБРОТЕХ, туристический клуб АЗИМУТ, секции по видам спорта, театральная студия КИТ и другие).

Каждый студент принимает участие в любом из направлений одновременно, выборочно или по отдельности, формируя комплексные компетенции своей личности. Результатом реализации молодежной политики должно стать вовлечение большинства обучающихся в регулярную (клубы и сообщества, движения, лаборатории) или разовую (форумы, конференции, мероприятия) деятельность, которая соответствует внутренним потребностям студентов, а также текущему запросу государственной политики, индустрии, региона и университета.

Целевыми ориентирами при реализации молодежной политики в университете станут:

- 1) Гражданское и патриотическое воспитание, развитие трудовой активности молодежи.
- 2) Создание системы по формированию востребованных надпрофессиональных компетенций.
- 3) Обеспечение мотивации молодежи к инновационной деятельности, изобретательству и техническому творчеству, создание условий для раскрытия творческого и научного потенциала, самореализация молодежи.
- 4) Поддержка студенческих семей: инфраструктурная, организационная, психологическая, материальная.
- 5) Формирование здорового образа жизни через популяризацию спорта и физической активности среди молодежи.

3.4.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели

К качественным и количественным показателям (индикаторам) достижения данной стратегической цели относятся:

- доля студентов, участвующих в проектах и программах, направленных на профессиональное, личностное развитие и патриотическое воспитание - 85%;
- доля студентов, вовлеченных в добровольческую деятельность - 50%;
- доля студентов, верящих в возможность самореализации в России - 90%;
- доля студентов, регулярно занимающихся физической культурой и спортом - 95%.

Показатель (индикатор)	Текущее состояние	План до 2030 года	Прогноз до 2036 года
Доля студентов, участвующих в проектах и программах, направленных на	40	85	85

профессиональное, личностное развитие и патриотическое воспитание, %			
Доля студентов, вовлеченных в добровольческую деятельность, %	32	50	50
Доля студентов, верящих в возможность самореализации в России, %	83	90	90
Доля студентов, регулярно занимающихся физической культурой и спортом, %	92	94	95

3.4.3. Описание стратегии достижения стратегической цели

Достижение поставленной стратегической цели будет обеспечено в рамках реализации следующих основных задач:

Задача 1. Реализация направления «Студент.Патриот»

Направление нацелено на развитие гражданско-патриотического и военно-патриотического, духовно-нравственного и физического воспитания, популяризацию здорового образа жизни, на профилактику и противодействие деструктивных проявлений в молодежной среде, прежде всего идеологии экстремизма и терроризма. В рамках данного трека в молодежной среде также происходит укрепление следующих традиционных российских духовно-нравственных ценностей: патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, приоритет духовного над материальным, права и свободы человека, историческая память и преемственность поколений, единство народов России.

Основные мероприятия (проекты):

- создание в университете регионального военно-патриотического кластера им. П.Ф. Анисимова;
- создание Центра психологической поддержки участников СВО и членов их семей;
- комплексная программа мероприятий по патриотическому воспитанию «Студент.Защитник» (на базе ВУЦ, сводного юнармейского отряда, библиотеки, музейного комплекса, иных подразделений);
- создание студенческого спортивного офиса "Политех.Турбо" (ресурсный центр по различным направлениям деятельности, в том числе, спортивного менеджмента, института болельщиков, киберспорта, спортивного программирования и фиджитал-спорта);
- создание ресурсного центра ЦФО по студенческому спортивному туризму "Протасово";
- открытие студенческого центра безопасности;
- укрепление материально-технической базы спортивного направления (ремонт залов, лыжной базы, спортивно-оздоровительного лагеря, закупка инвентаря).

Результатом реализации указанных мероприятий станет повышение уровня патриотизма, психологического благополучия, спортивной активности и безопасности среди студентов университета и региона, укрепление гражданского самосознания и подготовка будущих лидеров страны.

Задача 2. Реализация направления «Студент.Профессионал»

Данное направление ориентировано на развитие профессиональных и надпрофессиональных навыков, опыта проектной деятельности, содействию занятости и трудоустройству обучающихся, развитию деятельности студенческих научных обществ и советов молодых ученых университета, содействие участия обучающихся в конкурсном движении. В рамках данного трека в молодежной среде также происходит укрепление следующих традиционных российских духовно-нравственных ценностей: созидательный труд, высокие нравственные идеалы, жизнь, достоинство, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение.

Основные мероприятия (проекты):

- мероприятия, направленные на популяризацию науки и предпринимательской деятельности;
- профориентационные мероприятия с технологическими партнерами университета;
- развитие дополнительного образования в сфере профессиональных и надпрофессиональных навыков;
- открытие студенческого центра проектных компетенций;
- развитие штаба "Российских студенческих отрядов";
- проведение "Всероссийского / Тверского инженерного диктанта".

Результатом станет закрепление в инновационном секторе университетской молодёжи, стимулирование и сопровождение технологических стартапов студентов и преподавателей, развития инновационных молодёжных команд, дополнительное образование студентов.

Задача 3. Реализация направления «Студент.Созидатель»

Данное направление ориентировано на развитие культурно-творческого, экологического воспитания, содействие участию обучающихся в конкурсном движении, развитие студенческого самоуправления и добровольческого (волонтерского движения), поддержку мер по комплексной реабилитации и абилитации обучающихся с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья. В рамках данного трека в молодежной среде также происходит укрепление следующих традиционных российских духовно-нравственных ценностей: жизнь, достоинство, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение.

Основные мероприятия (проекты):

- перезагрузка основных направлений студенческого самоуправления (студенческий совет, творческие направления, добровольческое направление, информационное направление);
- реализация проектов «Молодежная команда ТвГТУ для развития региона», «Лидер Политеха»;
- реализация образовательного подхода «Обучение служением», а также внедрение его в процесс Студенческого инициативного бюджетирования посредством проведения конкурса внутренних грантов «Студенческий проект»;
- укрепление материально-технической базы студенческого самоуправления (открытие коворкингов, ремонт и оснащение актовых залов, создание Добро.Центра).

Реализация перечисленных мероприятий обеспечит активизацию студенческой инициативы, повысит уровень вовлеченности молодежи в социальную жизнь региона, укрепит лидерские качества студентов и создаст комфортные условия для их самореализации и профессионального роста.

3.5. Стратегическая цель № 4 «Развитие международной деятельности университета»

3.5.1. Описание стратегической цели

Одной из стратегических целей развития ТвГТУ является задача расширения возможностей ТвГТУ для реализации эффективного международного сотрудничества.

Достижение данной цели предполагается осуществлять на основе расширения конкурентоспособного потенциала университета и усиления его лидирующих позиций в образовании, науке и технологиях.

Такие возможности определяются исходя из основной задачи - «вывода на мировой уровень российских образовательных организаций, способных взять на себя ответственность за сохранение и развитие кадрового потенциала науки и профессионального образования, а также внедрение высоких технологий в производство», которая на федеральном уровне рассматривается в ракурсе общего осуществления перехода российской экономики от экспортно-сырьевого к инновационному социально ориентированному типу развития.

Конкурентоспособность ТвГТУ может быть достигнута на основе реализации эффективной стратегии международного сотрудничества, которая должна стать значимым показателем развития, а также прибыльной статьей бюджета университета.

Международная деятельность, как процесс, должна быть направлена на обеспечение репутации и повышения престижа университета на общероссийском и международном уровнях для формирования устойчивого положительного имиджа ТвГТУ за рубежом как части российского научно-образовательного пространства.

В этой связи приоритетным направлением развития университета в международной сфере должно стать углубление интеграции в международное образовательное и научное пространство, которую следует рассматривать как неотъемлемую часть «интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство с учетом отечественного опыта и традиций, активного выхода на рынок образовательных услуг, широкого участия учебных заведений и педагогов в образовательных программах международных организаций и сообществ».

3.5.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели

К качественным и количественным показателям (индикаторам) достижения данной стратегической цели относятся:

- подготовка специалистов (в том числе и для зарубежных стран), способных обеспечивать опережающие исследования мирового уровня и работать, используя современные высокие технологии и оборудование;
- выведение на качественно новый уровень академической мобильности и рассмотрение международной деятельности как стабильного и весомого источника дохода в бюджет университета;
- создание эффективной системы переподготовки кадров и повышения квалификации за рубежом, направленной на дальнейшую диссеминацию полученного опыта и выработку устойчивых партнерских связей.

Показатель (индикатор)	Текущее состояние	План до 2030 года	Прогноз до 2036 года
Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся, %	4,6	6	8
Количество международных договоров и соглашений, ед.	13	18	24
Количество совместных образовательных программ, ед.	0	5	11
Количество программ двойных дипломов, ед.	0	3	6
Число слушателей дополнительных общеобразовательных программ (ПО), чел.	120	145	175
Количество школ русского языка, ед.	0	2	4
Количество инженерных школ, ед.	0	2	4
Количество приглашенных профессоров, чел.	0	2	4

3.5.3. Описание стратегии достижения стратегической цели

Достижение поставленной стратегической цели будет обеспечено в рамках реализации следующих основных задач:

Задача 1. Организация инженерных и языковых школ.

Основные мероприятия (проекты):

- создание в университете профильных инженерных школ, представляющих интерес для иностранных граждан, обучаемых в зарубежных ООВО по схожим направлениям, в рамках укрупненных групп и научных специальностей, реализуемых в университете;

- поддержка языковых стажировок и школ русского языка с целью популяризации русского языка и расширения культурных и гуманитарных связей в соответствии с Концепцией гуманитарной политики Российской Федерации.

Результаты решения указанной задачи:

- увеличение удельного веса численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся университета;

- содействие студенческой и преподавательской мобильности в свете университетского пространства с университетами дружественных стран;

- расширение партнерских связей с зарубежными организациями и учреждениями по традиционным направлениям и формирование новых инновационных направлений.

Задача 2. Организация программ двойных дипломов и укрепление программ зарубежного партнерства.

Основные мероприятия (проекты):

- проработка и реализация программ двойных дипломов с университетами-партнерами из дружественных стран;

- заключение новых международных договоров, ориентированных на научные школы и перспективные направления подготовки, реализуемые в университете и нацеленные на участие в международных проектах и грантах;

- организация программы «приглашенный профессор».

Результаты решения указанной задачи:

- рост доходов университета от реализации совместных образовательных программ;

- вовлечение научных коллективов в международные коллаборации и команды в рамках реализации международных грантов;

- увеличение количества публикаций и патентов, реализуемых совместно с зарубежными НПП и, как следствие, повышение рейтинга НПП университета и индекса цитируемости в зарубежных наукометрических базах;

- повышение рейтинга и авторитета университета за счет увеличения количества эффективных международных договоров и соглашений;

- применение российскими аспирантами и исследователями университета передового опыта зарубежных партнеров при реализации отечественных разработок с учетом национальных интересов и потребностей предприятий на региональном и федеральном уровнях;

- внедрение достижений зарубежных университетов и передового научного и учебно-методического опыта;

- создание международных научно-исследовательских коллективов и консорциумов для осуществления совместных исследований в области фундаментальных и прикладных проблем посредством участия ТвГТУ в программах получения зарубежных грантов.

Задача 3. Социокультурная адаптация, организация внеучебной жизни и интеграция иностранных обучающихся университета.

Основные мероприятия (проекты):

- мероприятия по социально-культурной адаптации и интеграции иностранных обучающихся, обеспечению безопасности и благоприятных условий пребывания, а также профилактике противоправной деятельности среди иностранных обучающихся;

- мероприятия по разъяснению иностранным обучающимся общественно-политической обстановки в России, принимаемых Государственной Думой и Правительством РФ мер по противодействию экстремистским группировкам и организациям, деятельность которых запрещена в России, а также по разъяснению норм законодательства, устанавливающих ответственность за участие и содействие террористической деятельности, разжигание социальной расовой, национальной и религиозной розни, создание и участие в деятельности общественных объединений, деятельность которых направлена на насильственное изменение основ конституционного строя России.

Результаты решения указанной задачи:

- минимизация рисков распространения идеологии терроризма и экстремизма в студенческой среде; повышение уровня безопасности обучающихся и сотрудников университета, антитеррористической защищенности университета; формирование положительного имиджа Тверского региона и страны в целом, рост уважения к ее истории и культуре, что в полной мере соответствует утвержденной Указами Президента № 611 от 5 сентября 2022 г. «Концепции гуманитарной политики Российской Федерации (Мягкая сила)» и от 31.03.2023 № 229 «Об утверждении Концепции внешней политики Российской Федерации»;

- добровольное участие иностранных студентов университета в молодёжных лагерях при поддержке Министерства молодёжной политики Тверской области и Тверского регионального отделения Российских студенческих отрядов, популяризация привлекательности культуры, политических ценностей и внешней политики Российской Федерации.

3.6. Стратегическая цель № 5 «Развитие человеческого капитала в соответствии с национальными проектами «Кадры», «Молодежь и дети» и глобальными вызовами, стоящими перед университетом»

3.6.1. Описание стратегической цели

Университет формирует кадровую политику, направленную на повышение его авторитета и имиджа, конкурентоспособности на рынке образовательных услуг на основе совершенствования кадровой политики и системы мотивации персонала (создание кадрового резерва, внедрение наставничества, совершенствование оплаты труда молодых НПР, системы эффективного контракта).

Человеческий капитал – это персонифицированные способности, знания, опыт, автономия личности, которые обусловлены конфигурацией ценностных установок, раскрытием личностного потенциала, формированием профессионального этоса и влияют на личное и социальное благополучие человека и его качество жизни. Такое понимание человеческого капитала ориентировано на сохранение культурного и этнонационального кода России, на признание духовно-нравственной ценности человека и личности, репродуцирующей чувство доброжелательности, человеколюбие, любовь и долг перед Отечеством, патриотизм, справедливость, честный труд, достоинство.

Приоритетными направлениями деятельности являются: развитие системы дополнительного профессионального образования для штатных НПР и других категорий сотрудников университета; профилактика психологического неблагополучия, повышение эффективности общеуниверситетской программы по формированию здорового образа жизни; оказание психологической помощи преподавателям и обучающимся, внедрение мероприятий по эффективной адаптации студентов к учебному процессу и сотрудников - к профессиональной деятельности и трудовому коллективу; разработка и внедрение системы инклюзивного образования в учебный процесс на различных уровнях высшего образования.

К специфическим рискам в университете относятся: недостаток квалифицированных кадров, не прошедших обучение по программе «Инклюзивное высшее образование», невозможность использования оборудования, предназначенного для инклюзивной практики в связи с архитектурными особенностями объектов университета. Среди положительных факторов, способствующих повышению конкурентоспособности университета на рынке образовательных услуг, можно выделить подготовку квалифицированных специалистов по работе в психологической и инклюзивной практиках, наличие опыта в практике наставничества, использование альтернативного оборудования для создания доступности образовательных услуг по программе «Доступная среда».

3.6.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели

К качественным и количественным показателям (индикаторам) достижения данной стратегической цели относятся:

- рост доли ППС-наставников, участвующих в работе Координационного центра наставничества «Личностный потенциал инженера XXI века: психолого-педагогическая платформа непрерывного инженерного образования» до 15% к 2030 году, рост доли обучающихся до 20-25% к 2030 году;

- рост количества обучающихся, получающих социально-психологическую поддержку до 65-70% к 2030 году, рост количества сотрудников, получающих социально-психологическую поддержку до 55-65% к 2030 году;

- рост психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса обучающихся - лиц с ОВЗ и инвалидностью до 80%;

- рост психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса обучающихся участников СВО и членов их семей.

Показатель (индикатор)	План до 2030 года	Прогноз до 2036 года
Рост доли ППС-наставников, участвующих в работе Координационного центра наставничества, %	15	25
Рост доли обучающихся, участвующих в работе Координационного центра наставничества, %	25	50
Рост количества обучающихся, получающих социально-психологическую поддержку, %	70	95
Рост количества сотрудников, получающих социально-психологическую поддержку, %	65	90
Рост психолого-педагогического	50	80

сопровождения образовательного процесса обучающихся лиц с ОВЗ, %		
--	--	--

3.6.3. Описание стратегии достижения стратегической цели

Для обеспечения развития человеческого капитала в университете планируется реализация следующих четырех проектов. Они основаны на имеющихся заделах, наличии учебного и научного оборудования, кадровых возможностях.

Задача 1. «Закрепление персонала» в университете, повышение его лояльности на основе принципов функционирования внутренней системы развития кадров – наставничества, ротации персонала, передачи опыта наиболее квалифицированных работников молодому кадровому резерву, координации мероприятий по аттестации НПР университета, а также организации работы по использованию организационных и финансовых механизмов повышения мотивации работников университета.

Основные мероприятия (проекты): создание координационного Центра наставничества «Личностный потенциал инженера XXI века: психолого-педагогическая платформа непрерывного инженерного образования».

Результат - обучение современного инженера в интегрированном образовательном пространстве навыкам принятия решений в нестандартных условиях и ситуациях восхождения к рискам, требующих рефлексивной позиции, нелинейного мышления, что инициирует раскрытие его личностного потенциала и позволит достичь баланса гуманитарного и технического знания. Ключевые компоненты личностного потенциала инженера измеряются в контексте интеграции пространства образования на пяти этапах (среднее профессиональное образование, бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), что позволяет увидеть пробелы в концепции непрерывного высшего образования для технических и инженерных профессий.

Задача 2. Обеспечение психологической поддержки студентов, ППС и сотрудников университета, в том числе участие в формировании культуры общения, развития личностных качеств, творческого потенциала, повышение эффективности общеуниверситетской программы по формированию здорового образа жизни;

Основные мероприятия (проекты): социально-психологическая поддержка обучающихся и сотрудников университета (психологическая профилактика, психологическое просвещение, профориентация студентов, совершенствование психологической и инклюзивной культуры педагогического коллектива) на базе созданного в университете Центра психологической поддержки, лаборатории

психодиагностики, кабинета психологической разгрузки в соответствии с «Концепцией развития сети психологических служб в образовательных организациях высшего образования в РФ» с помощью мониторинга социально-психологического здоровья и благополучия обучающихся и сотрудников университета.

Результат - обеспечение психологического сопровождения (диагностика, тренинги, индивидуальное и групповое консультирование, психокоррекционное сопровождение, просветительские мероприятия по психологической культуре) обучающихся и сотрудников университета.

Задача 3. Обеспечение условий развития личности студентов из числа лиц с ОВЗ и инвалидностью, качества их профессиональной подготовки и дальнейшей конкурентоспособности на рынке труда;

Основные мероприятия (проекты): создание в университете «Центра поддержки инклюзивного высшего образования» для сопровождения обучающихся с инвалидностью и ОВЗ, а также содействия развитию инклюзивного образования в университете.

Результат - создание доступной архитектурной среды для лиц с ОВЗ и инвалидностью; психолого-педагогическое сопровождение и обеспечение образовательного процесса лиц с ОВЗ и инвалидностью; повышение качества организации процесса обучения и психолого-педагогического сопровождения лиц с ОВЗ и инвалидностью; адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения обучения лиц с ОВЗ и инвалидностью; содействие трудоустройству выпускников с ОВЗ и инвалидностью; сопровождение повышения квалификации по инклюзивной культуре ППС и УВП; обеспечение нормативно-правовой документацией деятельности ТвГТУ по обучению студентов с ОВЗ и инвалидностью; расширение участников чемпионата профессионального мастерства "Абилимпикс" со стороны ТвГТУ с непрофильных направлений и специальностей; участие во Всероссийской олимпиаде "Права инвалидов"; участие во Всероссийском спортивном молодежном фестивале "#Заодно" (инклюзивный фестиваль спорта и адаптивной физической культуры), Всероссийском фестивале инклюзивной культуры и творчества, в «Смене по инклюзивному волонтерству и туризму».

Задача 4. Создание в университете «Центра по поддержке участников СВО и членов их семей» для психолого-педагогического сопровождения обучения.

Результат - психолого-педагогическое сопровождение всех участников СВО и членов их семей по оказанию психологической помощи, ресоциализации и социальной адаптации; психологическое консультирование в рамках сопровождения; психологическая коррекция при выявленных психологических проблемах; психологическая реабилитация; помощь в ресоциализации и социальной адаптации.

3.7. Стратегическая цель № 6 «Развитие инфраструктуры университета»

3.7.1. Описание стратегической цели

Обеспечение бесперебойного функционирования университета и создание условий для решения задач образовательной, научно-исследовательской, инновационной и воспитательной деятельности. Развитие инфраструктуры ТвГТУ направлено на создание комфортной среды для качественного обучения, научных исследований и внедрения инноваций, проживания и организации здорового образа жизни и досуга обучающихся и работников университета.

Достижение стратегической цели требует:

- разработки моделей эффективного использования, эксплуатации и содержания существующей и планируемой инфраструктуры;
- повышения эффективности эксплуатации имущественного комплекса и снижения эксплуатационных расходов за счет внедрения цифровых технологий;
- оптимизации управления, включая делегирование вспомогательных процессов (аутсорсинговая модель эксплуатации) привлеченным специализированным эксплуатирующим организациям;
- реконструкции учебно-лабораторных площадей, спортивных объектов и общежитий для обеспечения международной конкурентоспособности Университета в отношении инфраструктуры.

Ключевыми направлениями деятельности университета в рамках данной цели станут:

- повышение уровня комфорта и безопасности среды жизнедеятельности работников и обучающихся в соответствии с современными стандартами инфраструктуры университетского кампуса, в том числе в части обновления МТБ, строительства и модернизации общежитий и арендного жилья, создания новых общественно-значимых пространств и объектов;
- формирование оптимальной структуры, состава и обеспечение эффективного использования объектов территориально-имущественного комплекса, оптимизация затрат на содержание с учетом увеличения контингента обучающихся;
- модернизация морально устаревших учебных и иных площадей в передовые образовательные и научные пространства, современные проектные пространства, в том числе в аудитории смешанного обучения, коворкинги и рекреационные места;
- разработка и внедрение правил, стандартов и механизмов по развитию инфраструктуры, информационных и инфраструктурных цифровых сервисов;
- формирование конкурентоспособной имущественной, материально-технической и социальной базы, в том числе с привлечением аутсорсинга;
- внедрение цифровой системы комплексной эксплуатации;
- обеспечение доступности инфраструктуры для лиц с ОВЗ.

Достижение стратегической цели позволит университету стать универсальной площадкой для успешного осуществления образовательного процесса и научной деятельности. Кроме того, существенным образом повысится привлекательность Университета для абитуриентов при выборе места обучения, а для выпускников - при выборе места работы, будут созданы конкурентные условия при приглашении на работу лучших специалистов из регионов и иностранных государств, безопасная и комфортная среда, обеспечивающая достижение Университетом его основных стратегических целей развития.

3.7.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели

Ежегодными количественными показателями достижения стратегической цели являются:

- доля площадей отремонтированных и переукомплектованных аудиторий от общего аудиторного фонда университета, создание гибридных и адаптивных аудиторий;
- создание коворкингов для проведения занятий, исследований и проектной деятельности, обеспечение потребности в площадях коворкингов и рекреационных зон;
- увеличение мест для проживания обучающихся и работников университета;
- сокращение количества работников АХП за счет внедрения аутсорсинговой модели эксплуатации;
- апробация и внедрение интеллектуальной системы управления учебными корпусами и общежитиями;
- поэтапное обновление систем пожарной и антитеррористической защиты объектов университета;
- формирование открытой и безбарьерной инфраструктуры;
- разработка правил, стандартов и механизмов по развитию инфраструктуры.

Показатель (индикатор)	План до 2030 года	Прогноз до 2036 года
Рост доли площадей отремонтированных и переукомплектованных аудиторий, %	25	45
Количество коворкингов для проведения занятий, исследований и проектной деятельности,	2	5

ед.		
Сокращение количества работников АХП за счет внедрения аутсорсинговой модели эксплуатации, %	25	40

3.7.3. Описание стратегии достижения стратегической цели

Развитие инфраструктуры университета будет планироваться с учетом:

- доступности среды ТвГТУ для обучающихся с ОВЗ;
- оптимизации имущественного комплекса с целью сокращения затрат на содержание имущества, внедрение энерго- и водосберегающих технологий.

Развитие имущественного комплекса университета предполагается осуществлять путем реконструкции существующих объектов, проведения систематического анализа имущественного комплекса на предмет эффективного использования зданий (помещений), находящихся в пользовании университета, включая:

- выполнение работ по ремонту учебных аудиторий, кабинетов, жилых комнат в общежитиях университета;
- определение объемов работ и выполнение работ по благоустройству университета;
- установку и масштабирование системы контроля удаленного доступа;
- модернизацию автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией на объектах университета;
- проведение необходимых кадастровых работ, разработка проекта планировки (при необходимости);
- формирование неиспользуемых в учебном, научном и производственном процессе земельных участков для дальнейшего их использования в интересах университета.

3.8. Стратегическая цель № 7 «Цифровая трансформация университета»

3.8.1. Описание стратегической цели

В рамках реализации стратегии цифровой трансформации университет следует руководящим принципам "Стратегического направления в области цифровой трансформации научной и образовательной отраслей до 2030 года".

Эти принципы направлены на достижение национальной цели "Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы" и на реализацию показателей национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации".

В отраслевой стратегии цифровой трансформации подробно описаны основные тенденции, ограничения, а также типовые вызовы, риски и задачи. К специфическим вызовам и рискам в университете относятся: недостаток квалифицированных кадров, способных эффективно реализовывать цели цифровой трансформации; ухудшение эксплуатационных характеристик локальных сетей; децентрализация управления процессами замещения программного обеспечения отечественными аналогами.

Среди положительных факторов, способствующих цифровой трансформации, можно выделить: подготовку квалифицированных специалистов в сфере информационных технологий; наличие опыта разработки сервисов для различных целевых групп в разнообразных направлениях деятельности университета.

Однако существуют и негативные факторы, оказывающие влияние на университет: отсутствие интегрированной базы данных, что приводит к дублированию информации и увеличению трудозатрат; отсутствие мотивации структурных подразделений к оптимизации и преобразованию (реинжинирингу) существующих процессов.

К 2030 году ТвГТУ планирует завершить цифровую трансформацию всех ключевых процессов, создав цифровой двойник университета, который обеспечит полную интеграцию образовательной, научной, административной и инфраструктурной деятельности в единую цифровую экосистему.

Особое значение цифровой двойник университета приобретёт для управления инфраструктурой, включая мониторинг состояния зданий, энергопотребления, логистики и безопасности. В административном управлении цифровизация обеспечит полный переход на автоматизированные системы документооборота, кадрового менеджмента, мониторинга показателей университета и анализа эффективности его деятельности.

3.8.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели

Количественными показателями достижения стратегической цели являются:

- рост доли сотрудников, обладающих цифровыми компетенциями в контексте импортозамещения и использования отечественных операционных систем, до 100%;
- рост доли успешного импортозамещения программных продуктов иностранного производства на отечественные аналоги в образовательной деятельности до 95%;

- рост доли учебных аудиторий, в которых внедрены и модернизированы мультимедийные системы для активизации интереса к процессу обучения, повышения наглядности и улучшения усвоения преподаваемых материалов, до 100%;
- оптимизация локальных вычислительных сетей, включая переход на беспроводные технологии и отечественное сетевое оборудование;
- цифровизация и автоматизация внутренних процессов деятельности университета с учетом возможностей сервисов доменов «Наука и инновации» и «Образование».

Показатель (индикатор)	План до 2030 года	Прогноз до 2036 года
Рост доли сотрудников, обладающих цифровыми компетенциями в контексте импортозамещения и использования отечественных операционных систем, %	50	100
Рост доли успешного импортозамещения программных продуктов иностранного производства на отечественные аналоги в образовательной деятельности, %	25	95
Рост доли учебных аудиторий, в которых внедрены и модернизированы мультимедийные системы, %	40	100

3.8.3. Описание стратегии достижения стратегической цели

Достижение поставленной стратегической цели будет обеспечено в рамках реализации следующих основных задач.

Задача 1. Переход к использованию российского программного обеспечения в образовательной деятельности.

Основные мероприятия: проведение курсов повышения квалификации по работе с отечественными операционными системами; способствование переходу с программных продуктов иностранного производства на отечественные аналоги в образовательной деятельности.

Результат - уменьшение степени зависимости от иностранных технологий; повышение уровня информационной безопасности; развитие профессиональных компетенций обучающихся и сотрудников.

Задача 2. Модернизация и развитие инфраструктуры.

Основные мероприятия: повышение производительности и быстродействия АРМ и компьютерных классов; оптимизация трудозатрат при техническом обслуживании компьютерных классов; повышение оснащённости учебных аудиторий современным мультимедийным оборудованием; переход к интегрированной инфокоммуникационной инфраструктуре; развитие беспроводного широкополосного доступа в образовательных корпусах.

Результат - повышение качества предоставления образовательных услуг; внедрение унифицированных стандартов эксплуатации и администрирования компьютерных классов; создание интерактивной среды для максимального вовлечения обучающихся; повышение эффективности работы преподавателя с использованием современных методов изложения материала; оптимизация системы управления университетской локальной сетью для повышения уровня ее контролируемости и обеспечения стабильной работы; внедрение технологии беспроводного доступа для студентов и сотрудников университета к цифровым ресурсам и сервисам образовательного учреждения.

Задача 3. Создание единой цифровой платформы.

Основные мероприятия: обеспечение условий для повышения качества данных, генерируемых и используемых университетом, включая их систематизацию и гармонизацию в соответствии с установленными стандартами и методологиями; внедрение комплексной системы электронного документооборота; развитие и интеграция используемых в университете сервисов.

Результат - формирование интегрированной базы данных; использование сервисов доменов «Наука и инновации» и «Образование»; оптимизация бизнес-процессов университета; сокращение издержек (затраты на бумагу, логистику и архивное хранение); усиление мер по обеспечению безопасности и защите персональных данных; применение ИИ-систем и возможностей национального мессенджера МАХ.

3.9. Стратегическая цель № 8 «Развитие системы управления качеством»

3.9.1. Описание стратегической цели

Проектирование, актуализация и реализация образовательных программ в университете осуществляется с учетом развития ведущих индустриальных партнеров в направлении подготовки профессионалов и специалистов, результаты обучения которых подтверждаются внутренней системой оценки качества образования ТвГТУ, профессионально-общественной аккредитацией и независимой сертификацией квалификаций.

Управление качеством образовательных программ реализуется с профессионально-общественным участием и информационной открытостью.

Система управления качеством образовательных программ ТвГТУ включает в себя баланс инструментов внешней и внутренней оценки качества и механизмов гарантий качества высшего образования.

3.9.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели

К качественным и количественным показателям (индикаторам) достижения данной стратегической цели относятся:

- увеличение количества обучающихся и ОП, прошедших внутреннюю оценку качества по тестовым оценочным материалам, до 80% к 2030 году;
- увеличение количества внешних экспертных оценок на образовательные программы со стороны Торгово-промышленной палаты Тверской области (отзывы, рецензии);
- увеличение количества образовательных программ, содержание которых согласованно с Попечительским Советом;
- увеличение количества образовательных программ, прошедших аудит с участием работодателя, 60% к 2030 г.;
- рост количества выпускников, прошедших сертификацию квалификаций в течение года после выпуска, до 20% к 2030 г.;
- соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ РВ 0015-002-2020 (или наличие сертификата на соответствие СМК требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ РВ 0015-002-2020).

Показатель (индикатор)	План до 2030 года	Прогноз до 2036 года
Увеличение количества обучающихся и ОП, прошедших внутреннюю оценку качества по тестовым оценочным материалам, %	80	100
Увеличение количества	60	75

образовательных программ, прошедших аудит с участием работодателя, %		
Рост количества выпускников, прошедших сертификацию квалификаций в течение года после выпуска, %	20	50

3.9.3. Описание стратегии достижения стратегической цели

Задача 1. Управление качеством образовательных программ на основе профессионально-общественного участия

Основные мероприятия (проекты):

1) Расширение взаимодействия университета с органами власти и местного самоуправления, научно-исследовательскими организациями, предприятиями реального сектора экономики для получения экспертных оценок на образовательные программы, реализуемые в университете.

2) Привлечение членов Попечительского совета к разработке и актуализации образовательных программ университета.

3) Проведение аудитов образовательных программ с участием работодателей и промышленных партнеров.

Основные потребители: обучающиеся, структурные подразделения ТвГТУ, органы власти и местного самоуправления, научно-исследовательские организации, предприятия реального сектора экономики, работодатели.

Результат: спектр реализуемых образовательных программ университета с учетом мнения представителей работодателей; образовательные программы, оперативно настраиваемые под меняющиеся запросы региональной экономики.

Задача 2. Создание условий для развития инженерного образования

Основные мероприятия (проекты):

- проведение независимой оценки качества подготовки обучающихся (бакалавриата и специалитета) по сертифицированным аккредитационным педагогическим измерительным материалам;

- формирование комплекта оценочных материалов для проведения внутренней оценки качества подготовки обучающихся;

- проведение диагностической работы для оценки уровня сформированности компетенций обучающихся в ЭОИС университета;
- встраивание бизнес-инкубаторов и стартапов в структуру образовательных программ;
- развитие института наставничества (студенческие научные общества, тьютерство и кураторство) направлено на развитие креативности и сотрудничества;
- совершенствование нормативно-методического обеспечения образовательной деятельности. Университет нацелен на создание среды обучения, способствующей развитию компетенций и интеллектуальных способностей обучающихся: студентоцентрированное обучение, обучение в процессе деятельности, проектные методы обучения, проблемное обучение, активные методы, чему способствует цифровая трансформация (новые комплексы и платформы для конструирования, медиаматериалы, ИИ, дополненная реальность, блокчейн и т.д.);
- сертификация квалификаций выпускников.

Основные потребители: обучающиеся, выпускники, структурные подразделения ТвГТУ, органы власти и местного самоуправления, научно-исследовательские организации, предприятия реального сектора экономики, работодатели.

Результат: выпускник (специалист, профессионал) одновременно с глубокими знаниями и умениями в конкретной инженерной области и с широким спектром знаний и умений в смежных областях, характеризующийся гибкостью, адаптивностью, способный повысить эффективность командной работы в поиске нестандартных решений для сложных задач.

Задача 3. Развитие механизмов для активизации обратной связи от участников и партнеров

Основные мероприятия (проекты):

- 1) Мониторинг удовлетворенности (анкетирование) заинтересованных сторон.
- 2) Участие в международных и национальных рейтингах университетов.
- 3) Представительство университета в профессиональных сообществах.

Основные потребители: абитуриенты, обучающиеся, выпускники, структурные подразделения ТвГТУ, органы власти и местного самоуправления, научно-исследовательские организации, предприятия реального сектора экономики, работодатели.

Результат: повышение эффективности деятельности университета на основе выявления текущих проблем, корректировки определения целей и приоритетов, прогнозирования и снижения рисков, продвижение инженерного образования.

Задача 4. Участие в университетских рейтингах как стратегический инструмент развития бренда и устойчивого роста.

В условиях глобальной конкуренции на рынке образования и науки участие в авторитетных международных и национальных рейтингах (таких, как QS, THE, ARWU, RAEX, MosIUR, RUR) трансформировалось из добровольной инициативы в ключевой стратегический инструмент для университетов. Активизация систематической работы с рейтингами, направленной на укрепление репутации и глобальной узнаваемости бренда университета.

1) Укрепление бренда и повышение престижа. Высокие позиции в рейтингах служат объективным подтверждением качества образования и научной деятельности. Усиливается медийное присутствие и формируется образ университета как лидера, что повышает его привлекательность в глазах всех стейкхолдеров.

2) Привлечение мотивированных абитуриентов. Для абитуриентов и их родителей рейтинги являются одним из основных источников информации и навигатором при выборе университета. Высокая позиция — это мощный сигнал о конкурентоспособности диплома, качестве преподавания и перспективах выпускников на глобальном рынке труда.

3) Привлечение инвестиций и партнерств. Успех в рейтингах повышает доверие со стороны инвесторов, доноров и государственных фондов.

4) Внутреннее развитие и стратегическое управление. Методологии рейтингов выступают в роли внешней системы метрик для самооценки. Анализ сильных и слабых сторон позволяет руководству принимать обоснованные управленческие решения, оптимизировать ресурсы и выстраивать эффективную стратегию развития.

Участие в рейтингах - это эффективный инструмент внутреннего аудита и стратегического управления, который помогает университету улучшить деятельность через диагностику по объективным универсальным метрикам, стратегическое планирование в измеряемых показателях, концентрацию ресурсов на ключевых направлениях (наука, кадровый потенциал, интернационализация), мотивацию коллектива и бенчмаркинг.

Основные мероприятия (проекты):

1) Разработка единой системы мониторинга и отчетности (Dashboard) по всем ключевым показателям рейтингов.

2) Регулярный (ежеквартальный) аудит предоставляемых в рейтинги данных на предмет точности и полноты.

3) Коммуникационная стратегия: подготовка пресс-релизов, публикаций на сайте и в соцсетях о каждом достижении, которое является показателем для рейтинга (выигранный мегагрант, победа в олимпиаде, запуск новой лаборатории).

4) Разработка стратегии создания и привлечения средств эндаумент-фонда и его популяризация.

5) Активизация работы с индустриальными партнерами по заключению хозяйственных договоров на НИОКР.

3.10. Стратегическая цель № 9 «Качественное выполнение заказа при увеличении количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в военном учебном центре (ВУЦ)»

3.10.1. Описание стратегической цели

Беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА), активно развиваясь в современном обществе, играют все большую роль в военных конфликтах. С учетом реализации в ВУЦ программ военной подготовки сержантов запаса по военно-учетной специальности (далее – ВУС) авиационный механик БПЛА. В целях повышения эффективности использования потенциала ВУЦ в интересах обеспечения обороны и безопасности страны целесообразно увеличить количество мест для обучающихся по указанной специальности и ввести новые ВУС из отрасли беспилотных систем.

Ежегодная потребность в гражданах, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ, удовлетворяется в полном объеме и соответствует данным выписок из расчета, утвержденного Министром обороны РФ. Успешно завершают обучение в ВУЦ 95 % от набора обучающихся, а средний балл выпускников по результатам итоговой аттестации – 4,0, что свидетельствует о хорошем качестве военной подготовки и позволяет рассматривать вопрос увеличения количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ.

3.10.2. Целевые качественные и количественные показатели (индикаторы) достижения стратегической цели

Ежегодными количественными показателями достижения стратегической цели являются:

- количество граждан, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ (не менее 119 человек к 2027 году);
- количество граждан, прошедших военную подготовку в ВУЦ (не менее 90 % от набора);
- средний балл выпускников по результатам итоговой аттестации (не ниже 4,0).

Показатель (индикатор)	План до 2030 года	Прогноз до 2036 года
Количество граждан, привлекаемых к военной подготовке, чел.	119	170
Доля граждан, прошедших военную подготовку, % от набора	90	95
Средний балл	4,0	4,5

выпускников результатам аттестации	по итоговой		
--	----------------	--	--

3.10.3. Описание стратегии достижения стратегической цели

Для достижения стратегической цели необходимо решить ряд задач.

Задача 1. Согласование с центральным органом военного управления, ответственного за организацию военной подготовки по ВУС, вопроса увеличения количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ.

Основные мероприятия (проекты):

- более интенсивное восполнение мобилизационного ресурса региона;
- подготовка специалистов, востребованных в сфере беспилотных систем.

Основные потребители: правоохранительные органы, разведывательные организации, вооружённые силы и прочие государственных структуры, органы власти и местного самоуправления, предприятия промышленности, научно-исследовательские организации и др.

Результат - увеличение мобилизационного ресурса региона и подготовка специалистов, востребованных для правоохранительных органов, разведывательных организаций, вооружённых сил и прочих государственных структур, органов власти и местного самоуправления, предприятий промышленности, научно-исследовательских организаций и др.

Задача 2. Достижение и поддержание укомплектованности профессорско-преподавательским составом ВУЦ не ниже 85 % от расчетного, в соответствии с штатным расписанием и организационной структурой ВУЦ.

Основные мероприятия (проекты):

- качественная реализация программ военной подготовки;
- активизация участия в проведении воспитательной работы среди граждан и работы по военно-профессиональной ориентации молодежи.

Основные потребители: обучающиеся школ, колледжей, организаций высшего образования и ВУЦ.

Результат – повышение качества реализации программ военной подготовки, военно-патриотического воспитания и военно-профессиональной ориентации молодежи.

Задача 3. Совершенствование учебно-материальной базы с учетом увеличения количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ и введения новых ВУС.

Основные мероприятия (проекты):

- материально-техническое и методическое развитие;
- укомплектование необходимым вооружением, военной и специальной техникой, другим военно-учебным имуществом.

Основные потребители: обучающиеся школ, колледжей, организаций высшего образования и ВУЦ.

Результат – повышение качества реализации программ военной подготовки, военно-патриотического воспитания и военно-профессиональной ориентации молодежи, активизация научно-технической и инновационной деятельности.

4. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО УНИВЕРСИТЕТА

4.1. Описание стратегической цели технологического лидерства университета

Стратегическая цель технологического лидерства ТвГТУ – войти в ТОП-50 лучших технических университетов России, обеспечивая разработку, внедрение и развитие отечественных технологий и новых материалов мирового уровня на основе формируемых в университете научных школ, позволяющих внести вклад (в т.ч. в сетевом взаимодействии с другими партнерами) в достижение целей национальных проектов технологического лидерства (НПТЛ).

Университет также позиционирует себя драйвером развития региона, становясь площадкой для интеграции усилий университетов, научных организаций и ключевых индустриальных и сервисных партнеров (в т.ч. региональных отраслевых кластеров, охватывающих всю систему разделения труда в индустрии), позволяющую обеспечить выстраивание постоянного сотрудничества по преодолению технологических вызовов.

Это предполагает ориентацию образовательных программ на результаты обучения, создание среды обучения, способствующей развитию компетенций и интеллектуальных способностей обучающихся, развитие инновационной деятельности, а также подготовку высококвалифицированных специалистов, способных работать в условиях современных технологических вызовов.

Ключевыми задачами при реализации стратегии обеспечения технологического лидерства университета являются:

- концентрация усилий на узких сегментах технологических разработок в областях, в которых Университет имеет наиболее развитые компетенции и серьезный задел (количество выполненных проектов, устойчивые партнерские связи, большое число публикаций в высокорейтинговых изданиях, современное лабораторное и приборное обеспечение и пр.), таких, как химия и химические технологии, материаловедение и технологии производства строительных материалов, создание программного обеспечения и технологий искусственного интеллекта для совершенствования систем ПВО;

- развитие инновационной инфраструктуры, включающей центры коллективного пользования, бизнес-акселераторы, бизнес-инкубаторы, молодежные лаборатории и др. структуры как инструменты развития научно-исследовательской и образовательной деятельности;

- укрепление кадрового потенциала, в том числе за счет привлечения ведущих ученых и инженеров, создания совместных исследовательских и внедренческих

команд с партнерами, обучения в ходе индустриальных стажировок молодых ученых и экспертов ТвГТУ, вовлечения студентов в прикладные исследовательские проекты;

- обеспечение роста результативности фундаментальных и прикладных исследований в области тонкой химии и материаловедения, увеличение в их составе доли трансформационных работ (отодвигают горизонт и приводят к новым направлениям) и трансляционных исследований (быстрый трансфер в коммерческое применение или другие формы социального присвоения результатов);

- обеспечение возможности масштабирования разработанных технологий и конструктивных решений для их широкого применения в промышленности;

- развитие научно-методического обеспечения региональных индустриальных кластеров посредством разработки и внедрения верифицированных методов расчета и прогнозирования объектов, создания методик и стандартов для применения новых материалов и технологий с учетом лучших мировых практик;

- сертификация инновационных материалов и технологий на российском рынке для их внедрения в промышленность.

4.2. Стратегия технологического лидерства университета

4.2.1. Описание стратегии технологического лидерства

Стратегия технологического лидерства ТвГТУ ориентирована на формирование передового научно-образовательного центра, разработки и компетенции которого определяют будущее социально-экономического развития страны и региона. Для достижения данной цели Университет осуществляет комплекс мероприятий, направленных на системную трансформацию образовательных программ, научной, инновационной, инжиниринговой, экспертно-аналитической деятельности, инфраструктуры и взаимодействия с индустриальными и государственными партнерами. При формировании настоящей стратегии учтены приоритеты научно-технологического развития Российской Федерации, а также потребности рынка труда и глобальные тенденции цифровой трансформации и устойчивого развития.

Стратегия достижения технологического лидерства Университета основана на фокусировании, что предполагает концентрацию усилий на узких сегментах технологических разработок в областях, в которых Университет имеет наиболее развитые компетенции и серьезный задел (количество выполненных проектов, устойчивые партнерские связи, большое число публикаций в высокорейтинговых изданиях, современное лабораторное и приборное обеспечение и пр.), таких как химия и химические технологии, строительство и технологии производства строительных материалов, создание программного обеспечения и технологий искусственного интеллекта для совершенствования систем ПВО.

Стратегия технологического лидерства университета включает в себя комплекс мероприятий и инициатив, направленных на достижение стратегической цели, а именно:

- участие в деятельности создаваемых в Тверском регионе кластеров «Машиностроение», «Строительство», «Педагогика»;
- создание на базе университета Центра компетенций по технологической оснастке;
- создание технологий и материалов для тонкой химии в сетевом взаимодействии с научными и промышленными партнерами;
- моделирование строительных материалов с заранее заданными свойствами, а также предназначенных для массового использования и разработки технологий по их производству в сетевом взаимодействии с научными и промышленными партнерами;
- разработка и совершенствование технологий для систем ПВО, а именно создание компьютерных моделей и баз данных, разработка и тестирование электронных прототипов.

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

ТвГТУ занимает стратегическую позицию в формировании инновационной среды, отвечающей современным требованиям как отечественного, так и мирового научно-технологического сообщества. Университет не только активно реализует проекты, направленные на разработку передовых технологий и материалов, но и выполняет ключевую функцию по подготовке кадров, способных решать сложнейшие задачи в условиях быстро меняющихся технологических и геополитических реалий.

Для обеспечения технологического лидерства вуза планируется реализация трех стратегических технологических проектов. Эти проекты основаны на имеющихся заделах, наличии научного оборудования, кадровых возможностях и активном взаимодействии с научными и промышленными партнерами. Такая стратегия предполагает концентрацию ресурсов на приоритетных областях научно-исследовательской деятельности и создание соответствующей инновационной инфраструктуры.

1) Технологии и материалы для тонкой химии

Проект направлен на разработку современных каталитических технологий синтеза биологически активных субстанций для лекарственных препаратов и предполагает создание экспериментальных образцов, проведение лабораторных и опытно-промышленных испытаний на УГТ 1-3 с последующим переходом на УГТ 4-9 у промышленных партнеров. Ключевыми партнерами проекта являются Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Российский химико-технологический

университет им. Д.И. Менделеева, Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН, НПО "Биомедицинские Инновационные Технологии".

2) Строительные материалы и технологии

Проект направлен на разработку строительных композитов нового поколения с уникальными физико-механическими и эксплуатационными свойствами и предполагает создание и тестирование экспериментальных образцов, опытно-промышленное внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий на УГТ 1-4 с последующим переходом на УГТ 5-8 у промышленных партнеров. Ключевыми партнерами проекта являются Отраслевой консорциум "Строительство и архитектура" и входящие в него университеты, в том числе Московский государственный строительный университет, выступающий базовой организацией, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Томский политехнический университет, Пензенский университет архитектуры и строительства, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Объединённый институт высоких температур РАН, «СОЮЗЦЕМЕНТ», «Российская гипсовая ассоциация», ПАО «Юнипро».

3) Технологии совершенствования систем ПВО

Проект направлен на разработку современных интеллектуальных моделей и методов совершенствования систем ПВО и предполагает создание компьютерных моделей и баз данных, разработку и тестирование электронных прототипов на УГТ 1-4 с последующим переходом на УГТ 5-8 у промышленных партнеров. Ключевыми партнерами проекта являются Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических сил Минобороны России, Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем», Военная академия воздушно-космической обороны им. Г.К. Жукова, Радиотехнический институт им. А.Л. Минца, ПАО «Акционерная финансовая корпорация СИСТЕМА».

4.2.3. Образовательная модель университета, направленная на опережающую подготовку специалистов и развитие лидерских качеств в области инженерии, технологических инноваций и предпринимательства

Подготовка высококвалифицированных кадров в Университете должна осуществляться в тесном сотрудничестве с промышленными партнерами, в том числе из числа членов Попечительского совета ТвГТУ.

Основными принципами образовательной модели, направленной на опережающую подготовку специалистов и развитие лидерских качеств в области инженерии, технологических инноваций и предпринимательства являются следующие:

- создание системы научно-технологического партнерства и сетевого взаимодействия с другими вузами, научными организациями и академическими институтами, предприятиями и организациями реального сектора экономики;
- открытие системы технологической магистратуры по направлениям реализации стратегических технологических проектов;
- создание портфеля образовательных программ, соответствующих потребностям регионального рынка труда;
- разработку новых подходов и методов обучения, включающих их цифровую трансформацию с использованием информационных технологий и сетевого взаимодействия;
- развитие партнерских отношений с промышленными предприятиями и организациями для обеспечения технологического сотрудничества.

Основным отличием образовательных программ ТвГТУ должен стать набор более «глубоких» профессиональных компетенций в областях: химия и биотехнологии, материаловедение и строительные технологии, машиностроение, IT-технологии.

Планируется введение следующих новых подходов в рамках указанной образовательной модели:

- привлечение к образовательному процессу ведущих ученых, ведущих специалистов высокотехнологичных компаний-партнеров, в том числе реализующих совместно с Университетом стратегические технологические проекты;
- углубленная общетеоретическая подготовка обучающихся по инженерным направлениям подготовки (специальностям) с опорой на физико-математические и естественно-научные дисциплины;
- обеспечение доступности обучающимся всех компонентов электронной информационной образовательной среды Университета (ЭИОС) независимо от уровня высшего образования, направления подготовки (специальности) и курса обучения;
- развитие проектной деятельности обучающихся (выполнение курсовых проектов, курсовых работ, ВКР, научно-исследовательских и практико-ориентированных работ) как ключевого элемента образовательного процесса, ядра практической ориентированности образовательных программ;
- включение ДПП (в том числе образовательных модулей из областей, важных для формирования целостной модели инженерной подготовки (цифровые технологии, искусственный интеллект, блокчейн и др.) в образовательные траектории обучающихся с целью усиления конкурентоспособности выпускников на рынке труда (в том числе реализации возможности получения двух и более квалификаций), реализации принципов непрерывного обучения в идеологии «образование на протяжении всей профессиональной жизни»;

- внедрение подготовки инженерных кадров в формате сетевого взаимодействия с академическими (образовательные организации, научные организации) и промышленными партнерами;

- формирование образовательной среды, поддерживающей профессиональную активность студентов и становление управленческой культуры, в том числе за счет инфраструктурных и организационных решений (передовые образовательные пространства и др.).

Образовательная модель университета направлена на подготовку кадров для отраслевого заказа, способных работать в условиях современных технологических вызовов, и предполагает концентрацию ресурсов на приоритетных областях научно-исследовательской деятельности и создание инновационной инфраструктуры.

4.3. Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета

Тверской государственный технический университет реализует систему управления стратегией достижения технологического лидерства, включающую:

- создание в университете проектного научно-технологического офиса, ответственного за разработку и реализацию стратегии;
- развитие механизмов сопровождения хода реализации стратегии и выполнения стратегических технологических проектов.

Система управления стратегией достижения технологического лидерства университета включает в себя структуру и основные направления деятельности структурного подразделения, которое специально создается или уже имеется в структуре университета. Это подразделение обеспечивает методическое, информационное и организационно-техническое сопровождение и оперативное управление процессами реализации стратегических технологических проектов.

Основными целевыми качественными и количественными показателями (индикаторами) для оценки прогресса и эффективности реализуемой стратегии технологического лидерства университета являются:

- создание новых технологий по направлениям реализации стратегических технологических проектов;
- публикации в рецензируемых научных изданиях;
- вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции;
- реализация новых стартап-проектов сотрудников университета;
- патентование разработок с целью их дальнейшей коммерциализации;
- активизация участия университета в научных программах и проектах;
- выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций;

- рост доходов от НИОКР из внебюджетных источников в общей структуре консолидированного бюджета вуза.

4.4. Стратегические технологические проекты

4.4.1. Технологии и материалы для тонкой химии

4.4.1.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Главной целью проекта является разработка концепций, получение новых фундаментальных знаний и практических результатов в области "зеленой" химии, биотехнологии и тонкого органического синтеза для совершенствования технологий получения биологически активных соединений.

Проект будет реализован в соответствии с задачами обеспечения технологического лидерства, предусмотренными в национальном проекте "Новые материалы и химия". Основная проблема, на которую направлен проект - это разработка новых эффективных каталитических систем, позволяющих усовершенствовать технологию синтеза ценных витаминов и пищевых добавок, потребление которых необходимо для повышения иммунитета населения. «Умный» дизайн нанокаталитических и биокаталитических систем с использованием коммерческих и специально разработанных полимеров и носителей приведет к оптимальному выбору катализатора для каждого конкретного синтеза, что позволит обеспечить высокую чистоту целевых продуктов и экологичность процессов. Синтезированные катализаторы будут протестированы и изучены в реакциях тонкого органического синтеза витаминов и пищевых добавок.

Конкретные задачи исследования заключаются в разработке инновационных устойчивых технологий для процессов, связанных с синтезом ценных биологически активных соединений (БАС), таких как витамины, лекарственные препараты, пищевые компоненты, удобрения и кормовые добавки, а также для решения проблемы интенсификации технологических процессов, направленных на сбережение энергетических и сырьевых ресурсов. Предлагаемые исследования и разработки имеют крайне важное значение для создания фундаментальных научных основ и технологического прорыва в области синтеза БАС при минимальном воздействии на окружающую среду. Проект является междисциплинарным, объединяя методологии тонкой органической химии, катализа и биотехнологии. Планируется, что развитие этой методологии приведет:

- к замене химических стадий в тонком органическом синтезе на каталитические или биокаталитические;
- к увеличению выхода целевого продукта на существующих каталитических стадиях за счет замены традиционных катализаторов на более активные, селективные и стабильные структурированные катализаторы на основе наночастиц металлов или иммобилизованных ферментов;

- к использованию “зеленых” растворителей или процессов без растворителей, обеспечивающих уменьшение негативного воздействия на окружающую среду;
- к повышению производительности каталитических процессов посредством снижения температуры, давления и использования проточных реакторов;
- к расширению сферы применения биотехнологических процессов для получения товарных продуктов, обогащенных БАС, и для утилизации промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов.

Проект будет выполняться в рамках создаваемой в университете системы научно-технологического партнерства и сетевого взаимодействия с другими вузами, научными организациями и академическими институтами, предприятиями и организациями реального сектора экономики. Ключевыми научно-образовательными партнерами проекта являются Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН. В качестве главных индустриальных партнеров проекта готовы выступить НПО "Биомедицинские Инновационные Технологии" (ведущий отечественный разработчик и производитель лекарственных препаратов, биологически активных добавок и продуктов функционального питания из морских водорослей) и группа компаний "Экомашгруп" (разработчик и производитель современного оборудования на основе запатентованных технологий для экологически безопасной переработки широкого спектра отходов).

Основными направлениями научно-технологического сотрудничества в рамках данного технологического проекта станут:

- подбор оптимальных составов биологически активных препаратов и фармацевтических субстанций;
- оптимизация технологических режимов изготовления опытных образцов;
- проведение полного спектра испытаний образцов биологически активных препаратов и фармацевтических субстанций (от предклинических до государственных);
- оформление технологической документации;
- получение сертификатов соответствия и (или) регистрационных удостоверений;
- разработка технологических процессов для переработки промышленных и бытовых отходов;
- совместная подготовка проектных решений для эффективного обращения с отходами;

- оформление конструкторской и эксплуатационной документации;
- монтаж и проведение испытаний объектов (от предъявительских до государственных);
- проведение лабораторных экологических испытаний и сопровождение экологической сертификации;
- совместная подготовка квалифицированных кадров для высокотехнологичного производства.

4.4.1.2. Описание стратегического технологического проекта

Проект направлен на разработку инновационных каталитических технологий тонкого органического и биотехнологического синтеза ценных БАС, таких как витамины, лекарственные препараты, удобрения, пищевые компоненты, кормовые добавки и др. Исследования планируется проводить путем:

- создания новых каталитических материалов, в том числе структурированных, и их тестирования в процессах синтеза витаминов и БАС;
- применения экологически безопасных растворителей;
- разработки новых проточных реакторов;
- создание комплексной биокаталитической технологии переработки органических отходов с получением продукции сельскохозяйственного назначения, обогащенной БАС;
- разработка, апробация и внедрение алгоритмов и индикаторов комплексной эколого-экономической оценки биотехнологических процессов переработки растительного сырья.

Проект носит междисциплинарный характер: он включает в себя как синтез и оптимизацию катализаторов для реакций тонкого органического синтеза, так и разработку инновационных биокаталитических методов утилизации отходов и получения ценных продуктов на основе процессов современной биотехнологии. Ключевой элемент научной новизны проекта состоит в реализации конвергентного подхода к решению задачи повышения эффективности, в частности, эколого-экономической, процессов переработки. Сущность подхода заключается в интеграции методов зеленой химии и биотехнологии. При этом выработка оптимального решения для повышения эффективности будет происходить путем последовательного внедрения наиболее современных приемов биотехнологической конверсии растительного сырья и эколого-экономической оценки полученных результатов с помощью разработанных алгоритмов.

В данном проекте предполагается разработка современных методов «проточной» химии (включая милли- и микрореакторы), которые будут являться «прорывными», с использованием экологически безопасных растворителей.

Синтезированные катализаторы будут протестированы и изучены в реакциях тонкого органического синтеза витаминов и лекарственных препаратов. Синтез некоторых витаминов основан на реакции селективного каталитического гидрирования. Примером является селективное каталитическое гидрирование ацетиленовых спиртов, содержащих тройную связь до соответствующих спиртов с двойной связью (линалоола, диметилвинилкарбинола и изофитола), которые являются полупродуктами витаминов А, Е и К, необходимых для повышения иммунитета. Эти процессы проводят с применением Pd- и Ni-содержащих катализаторов. Самым известным промышленным образцом является Pd/CaCO₃, модифицированный ацетатом свинца и хинолином (катализатор Линдлера). Однако выход целевого продукта не превышает 95%, а применение токсичных модификаторов приводит к загрязнению целевых продуктов. Таким образом, для эффективных и экологически безопасных процессов получения терпеноидов и жирорастворимых витаминов необходимо создание новых селективных катализаторов гидрирования ацетиленовых спиртов, работающих в отсутствие растворителя и без токсичных модификаторов в реакторах проточного действия.

Существующие схемы синтеза 2,3,5-триметилгидрохинона (полупродукта витамина Е) характеризуются применением агрессивных окислителей (перманганата калия, сульфата марганца, двуокиси марганца, азотной кислоты, гипохлорида натрия и др.), что приводит к формированию большого количества побочных веществ и низкому выходу целевого продукта. Поиску каталитических систем для селективного окисления 2,3,6-триметилфенола до 2,3,5-триметилгидрохинона в последние годы уделяется большое внимание. Предложены различные каталитические системы, но проведение прямого (однотадийного) каталитического окисления с получением ТГМХ остается нерешенной проблемой. Таким образом, разработка новых технологий окисления ароматических соединений с использованием «зеленых» реагентов (кислород, перекись водорода) и высокоселективных биокатализаторов является крайне актуальной.

Большое значение в синтезе витаминов имеют реакции окисления моносахаридов. Каталитическое окисление D-глюкозы до D-глюконовой кислоты, выделяемой в виде D-глюконата кальция, необходимо для получения D-арабинозы, являющейся основным интермедиатом в синтезе витамина В₂. D-глюкоза вследствие своей полифункциональности окисляется с образованием большого числа побочных продуктов. Избирательное окисление полуацетальной группы (не затрагивая гидроксильные) требует новых каталитических систем и проточной технологии. Каталитическим гидрированием моно- и дисахаридов (D-глюкозы, мальтозы, лактозы) получают соответствующие многоатомные спирты (полиолы: сорбит, мальтит, лактит). Сорбит широко используется в пищевой промышленности в качестве подсластителя; для синтеза аскорбиновой кислоты (витамина С); для

производства 1,4-сорбитана и ПАВ на его основе. Мальтит используется в фармацевтической индустрии в качестве низкокалорийного сладкого вспомогательного вещества. Лактит применяется в качестве заменителя сахара в низкокалорийных и диабетических продуктах питания; в качестве пребиотика для избирательного стимулирования роста бифидо- и лактобактерий в кишечнике. В настоящее время, в качестве катализаторов гидрирования моно- и дисахаридов используются системы на основе никеля, который выщелачивается и, несмотря на очистку готового продукта, остается в примеси. Создание новых высокоэффективных катализаторов на основе структурированных и полимерных носителей является актуальным и востребованным.

В условиях приоритетного развития технологий импортозамещения в России особую роль приобретает интенсификация процессов в перерабатывающей отрасли. Так, реализация продуктов глубокой переработки органических отходов и возобновляемого растительного сырья позволит в перспективе уйти от экспорта необработанных продуктов сельского хозяйства. Реализация данного подхода позволяет наиболее полно реализовать потенциал сырья и получать широкий спектр ценных продуктов с высокой добавленной стоимостью.

В настоящее время в России наблюдается значительный рост сельскохозяйственного производства, однако значительная часть как первичных, так и ценных вторичных продуктов отправляется на экспорт или уничтожается. В качестве примеров можно привести экстракционный шрот подсолнечника, свекловичный жом, отходы производства брокколи и другие органические отходы растениеводства, животноводства, пищевой и кормовой промышленности, вопрос утилизации которых сегодня в большинстве случаев остаётся открытым. Для шротов и жмыхов полумерой является экспорт и скормливание скоту, однако эти варианты обработки не позволяют полностью раскрыть потенциал сырья, а органические отходы, образующиеся при сборе и сортировке урожая, представляют экологическую опасность, и их утилизация является затратной.

Современная биотехнология предусматривает любое превращение субстрата в продукт и обратно. В таких процессах природные органические материалы играют роль исходного субстрата для получения многих биологически активных веществ, а также являются сырьем для получения удобрений, кормовых добавок и премиксов. Целесообразность осуществления таких процессов определяют главным образом экономические факторы, в меньшей степени – технические. В настоящее время доступны биотехнологические подходы к использованию биологических организмов для создания биоресурсов для сведения к минимуму воздействия деятельности человека на развитие в окружающей среде. Такие технологии предназначены для производства продуктов, не наносящих существенного ущерба природе и нацеленных на защиту окружающей среды и сохранение ценных природных ресурсов, а именно

воздуха, воды, почвы и других природных источников. При решении задач глубокой переработки возобновляемого растительного сырья перед исследователями неизбежно встанут задачи выбора оптимальных подходов, оценки эффективности, соответствия требованиям конечного потребителя, экономического обоснования предлагаемых решений, минимизации образования отходов, их переработки и утилизации.

Основные проблемы, с которыми сталкиваются сегодня различные страны – это разработка технологий, которые потребляют меньше ресурсов, внедряют рецикл, повторно используют компоненты и сокращают производство отходов, а также используют стратегии для минимизации загрязнения окружающей среды. Важными аспектами современных биотехнологических производств являются утилизация, биологическая трансформация, развитие и использование биосодержащих субстратов в промышленности, использование биомассы, биоэнергетики и биоресурсов, биологическая очистка и биотехнологические исследования и исследования окружающей среды.

Решение данного типа задач лежит в области применения природоподобных технологий, а именно биотехнологических процессов, связанных с биокаталитической конверсией возобновляемого растительного сырья. Такие процессы должны отвечать высоким технологическим стандартам, обеспечивать наиболее полное использование сырья, иметь максимально замкнутый цикл по водным ресурсам. Однако вопрос влияния данных инновационных технологий на выбросы парниковых газов остается малоизученным. Эта проблема актуальна, поскольку рассматриваемые в данной работе технологии в качестве сырья используют возобновляемое растительное сырье – продукцию сельского хозяйства, а по данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), на сельское хозяйство приходится более четверти мировых выбросов парниковых газов, а это значит, что выбросы парниковых газов от сельского хозяйства очень интенсивны. Одним из наиболее перспективных направлений биокаталитической конверсии материалов природного происхождения является получение продуктов, обогащенных биологически активными веществами (витаминами, аминокислотами, сахарами и т.д.), на основе органических отходов и трудногидролизуемого растительного сырья. Технология биокаталитической конверсии представляет собой процесс переработки сырьевых компонентов, не используемых в традиционном кормопроизводстве, в высококачественные углеводно-белковые кормовые добавки и комбикорма. Реализация указанного процесса в промышленном масштабе позволит получать высокоэффективную продукцию сельскохозяйственного назначения при одновременном сокращении себестоимости производства.

Ключевой элемент научной новизны предлагаемого проекта состоит в реализации конвергентного подхода к решению задачи повышения эффективности (в частности, эколого-экономической) процессов переработки. Сущность подхода заключается в интеграции методов зеленой химии и биотехнологии. При этом выработка оптимального решения для повышения эффективности будет происходить путем последовательного внедрения наиболее современных приемов биотехнологической конверсии растительного сырья и эколого-экономической оценки полученных результатов с помощью вновь разработанных алгоритмов.

Проект направлен на разработку логико-вычислительного алгоритма поддержки принятия решений по выбору экологически безопасных и экономически эффективных процессов, отличающихся использованием методов многокритериального системного анализа и принципов «зеленой» химии, логистики ресурсосбережения и теории энергоресурсоэффективных химико-технологических систем, масштабирование процессов глубинной гетерофазной биологической конверсии возобновляемого растительного сырья в соответствии с принципами зеленой химии. Очевидно, что предлагаемые решения комплексной переработки различных видов растительного сырья будут снижать уровень выбросов парниковых газов от производства и потребления сельского хозяйства. Однако для оценки величины этого эффекта необходимо дополнительное исследование, поэтому одновременно предполагается разработать алгоритм для оценки воздействия на окружающую среду разрабатываемых технологических решений с использованием принципов «зеленой» химии.

Практическая реализация позволит на ранних стадиях проводить эколого-экономическую оценку разрабатываемых технологий в глобальном и локальном масштабе (на уровне страны и/или отдельного региона). Разработанный алгоритм позволит сравнивать предлагаемые процессы с имеющимися аналогами. Дополнительно в процесс оценки будут включены разработанные в ходе выполнения работы экономические критерии. Полученные инструменты позволят оценить как эколого-экономическую эффективность разрабатываемых технологий, так и эффективность от потенциального внедрения предлагаемых технологий в Российской Федерации. Для повышения экологической чистоты и экономической эффективности крупнотоннажных процессов переработки органических отходов и возобновляемого растительного сырья в рамках проекта будут созданы новые методы биокаталитической конверсии путем использования более эффективных микроорганизмов, химических стимуляторов и технологических режимов процесса. Практическое использование таких процессов позволит обеспечить утилизацию и переработку отходов с получением ценных удобрений и кормовых добавок, обогащенных биологически активными веществами.

Проект направлен также на повышение уровня профессиональной подготовки научных и педагогических кадров. Проблема профессиональной реализации молодых ученых, поиска достойного места работы в соответствии со своими способностями и призванием не только является актуальной для самих молодых людей, но и создаёт дисбаланс в развитии экономики страны. Несмотря на активную работу по поддержке талантливых молодых ученых и студентов, всё ещё актуальной для Тверского региона, как и для России в целом, остаётся проблема утечки кадров. Создание в Тверском государственном техническом университете научных лабораторий (лаборатории катализа в тонкой химической инженерии и лаборатории биокаталитических технологий синтеза БАС) с современным физико-химическим и биотехнологическим оборудованием внесет вклад в решение указанной проблемы. Ключевым мероприятием образовательной деятельности ТвГТУ в рамках данного технологического проекта является открытие в университете нового направления технологической магистратуры "Химическая технология синтетических биологически активных веществ".

4.4.1.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

Основным результатом проекта являются радикальные инновации (технологический прорыв по приоритетным направлениям, определенным Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации). Для его достижения разработан детальный план научных исследований, сформированный в виде основных направлений и задач. Сроки проведения исследований и получения планируемых результатов строго определены.

В рамках реализации проекта в области тонкого органического синтеза будут достигнуты следующие основные научные и научно-технологические результаты.

1) Синтез новых каталитических систем, в том числе:

- металлополимерных катализаторов на основе структурированных матриц: сверхсшитого полистирола и цеолитов, содержащих стабилизированные наночастицы каталитически активных металлов, таких как Pd, Pt, Ru, Au, Cu, Co, Ni;

- биокатализаторов на основе пероксидазы и глюкозооксидазы, иммобилизованных на неорганические носители (Al_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2) в том числе на магнитные наночастицы Fe_3O_4 ;

- структурированных катализаторов на основе моно- и биметаллических наночастиц, нанесенных на SMF и ACF.

2) Результаты тестирования и подбора оптимальных катализаторов в модельных реакциях синтеза витаминов и БАС, а именно:

- реакции селективного гидрирования ацетиленовых спиртов;
- реакции селективного окисления ароматических соединений и D-глюкозы;
- реакции селективного восстановления моно- и дисахаридов.

3) Результаты комплексного исследования строения новых каталитических систем (полимерных, биокатализаторов, магнитоотделяемых, структурированных) с применением комплекса физико-химических методов, взаимно дополняющих друг друга, среди которых высокоразрешающая просвечивающая электронная микроскопия, сканирующая электронная микроскопия, ИК-, УФ-спектроскопия, метод светорассеяния, диэлектрическая спектрометрия, рентгенофотоэлектронная спектроскопия, низкотемпературная адсорбция и другие.

4) Оптимальные режимы и параметры проведения процессов синтеза витаминов и БАС с использованием оптимальных катализаторов:

- в реакторах периодического действия для установления оптимальных параметров, таких, как растворитель, температура, давление, рН и др.;

- с использованием «зеленых» растворителей, а именно воды, биоразлагающихся растворителей (ионных жидкостей) и без растворителей.

5) Результаты исследования кинетики в реакторе периодического действия:

- реакции селективного гидрирования ацетиленовых спиртов;
- реакции селективного окисления ароматических соединений и D-глюкозы;
- реакции селективного восстановления моно- и дисахаридов.

6) Математические модели кинетики реакций синтеза витаминов и БАС.

7) Описание концепции и дизайна реакторных установок проточного действия для проведения процессов тонкого органического синтеза витаминов и БАС.

8) Разработка и создание экспериментальных испытательных стендов для проведения процессов тонкого органического синтеза в проточном реакторе непрерывного действия, с неподвижным слоем катализатора.

9) Нарботка и тестирование пилотных образцов оптимальных металлополимерных, био- и наноструктурированных катализаторов, превышающих по своим характеристикам (активности, селективности, стабильности) промышленные образцы.

При реализации проекта на базе ТвГТУ будут созданы две новые молодежные лаборатории (лаборатория катализа в тонкой химической инженерии и лаборатория биокаталитических технологий синтеза БАС), которые обеспечат выполнение всех исследований в рамках данного проекта.

Создаваемые лаборатории будут отвечать современным требованиям и органично вольются в структуру Института нано- и биотехнологий, интегрирующего передовые научные разработки и образовательные программы подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей экономики, выполняющего научные исследования мирового уровня и эффективно реализующего продукты наукоемких технологий в производство. Новые лаборатории будут оснащены современным научным оборудованием, необходимым для проведения современных исследований в области катализа, физической химии, биотехнологии и смежных областях научного знания,

что впоследствии позволит консолидировать научное сообщество университета вокруг этих лабораторий, которые, в свою очередь, станут центрами инновационных технологий в тонком органическом и биотехнологическом синтезе БАС.

Создание лабораторий позволит вывести деятельность Тверского государственного технического университета в области химии, химической технологии и биотехнологии на новый мировой научный уровень, тем самым осуществить серьезный скачок в своем развитии. Также их создание будет способствовать совершенствованию научно-образовательной деятельности университета путем повышения публикационной активности ученых, в том числе и дополнительно привлекаемых для проведения исследований. Ученые ТвГТУ будут вовлечены в современные и наиболее востребованные области научного знания, что также приведет к увеличению числа публикаций в ведущих российских и зарубежных научно-технических изданиях; повысится квалификация научно-педагогических кадров, что будет выражено в увеличении рейтинга цитирования исследователей.

Деятельность новых лабораторий позволит повысить эффективность аспирантуры и докторантуры за счет проведения исследований по востребованным фундаментальным и прикладным направлениям, а также повысить количество патентов. Предполагается широкое вовлечение студентов (учебные занятия, научно-исследовательская деятельность, производственные практики) и выпускников университета (трудоустройство), аспирантов и докторантов для проведения исследований в создаваемых лабораториях, что впоследствии приведет к глубокому интегрированию образовательной, научной и экономической компоненты деятельности университета.

В соответствии с предлагаемой структурой к основным задачам деятельности лаборатории катализа в тонкой химической инженерии и лаборатории биокаталитических технологий синтеза БАС относятся:

- разработка инновационных устойчивых технологий для процессов, связанных с синтезом ценных биологически активных соединений (БАС), таких как витамины, лекарственные препараты, удобрения, пищевые компоненты, кормовые добавки, и для решения проблемы интенсификации технологических процессов, направленных на сбережение энергетических и сырьевых ресурсов;

- создание и освоение новых технологий для укрепления лидирующего положения вузовской науки;

- повышение качества подготовки специалистов путем активного использования результатов научных исследований и разработок в учебном процессе, широкого привлечения студентов к их выполнению;

- подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в соответствии с современными требованиями;

- защита интеллектуальной собственности и авторских прав исследователей и разработчиков.

Основные количественные показатели (индикаторы) реализации стратегического инновационного проекта "Технологии и материалы для тонкой химии":

- создание новых каталитических технологий тонкого органического синтеза (не менее 7 к 2030 году);

- публикации в рецензируемых научных изданиях (не менее 100 к 2030 году);

- вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции (не менее 3 наименований к 2030 году);

- реализация новых стартап-проектов сотрудников университета (не менее 4 стартап-проектов к 2030 году);

- патентование разработок с целью их дальнейшей коммерциализации (не менее 15 патентов к 2030 году);

- активизация участия университета в научных программах и проектах (не менее 12 научных проектов к 2030 году);

- выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций (не менее 45 новых договоров на выполнение НИОКР к 2030 году);

- рост доходов от НИОКР из внебюджетных источников в общей структуре консолидированного бюджета вуза (достижение финансового результата по направлению реализации стратегического инновационного проекта в общем размере не менее 80 млн.руб. к 2030 году).

Показатель (индикатор)	Текущее состояние	План до 2030 года
Новые технологии, ед.	4	7
Публикации в рецензируемых научных изданиях, ед.	48	100
Патентование разработок, ед.	9	15
Реализация новых стартап-проектов, ед.	0	4
Научные программы и проекты, ед.	7	12
НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций, ед.	17	45
Вывод на рынок новых наименований научно-	0	3

технической продукции, ед.		
Доходы от НИОКР из внебюджетных источников, млн.руб.	43	80

4.4.2. Строительные материалы и технологии

4.4.2.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Главной целью проекта является разработка концепций, получение новых фундаментальных знаний и практических результатов в области устойчивого развития, «зеленого» строительства, нанотехнологий и синтеза композитов нового поколения для совершенствования технологий получения строительных материалов и конструкций.

Проект будет реализован в соответствии с задачами обеспечения технологического лидерства, предусмотренными в национальном проекте "Новые материалы и химия", перехода России к устойчивому развитию. Основная проблема, на которую направлен проект – это разработка новых строительных материалов, позволяющих усовершенствовать технологию синтеза строительных композитов нового поколения, отвечающих принципам устойчивого развития и «зеленого» строительства. Направленное проектирование строительных систем с использованием расчетных комплексов, разработанных для оптимизации главных параметров строительных композитов нового поколения, приведет к оптимальному выбору каждого из компонентов для конкретного синтеза, что позволит обеспечить максимально высокую безопасность материалов и процессов их производства с высокой степенью вовлечения техногенных продуктов при минимальном привлечении природного сырья и энергии. Строительные композиты нового поколения будут протестированы и изучены в производстве ресурсосберегающих строительных материалов и изделий.

Конкретные задачи исследования заключаются в разработке инновационных устойчивых технологий для процессов, связанных с синтезом композитов на основе высокопрочного минерального матричного материала и вводимых наполнителей/заполнителей, позволяющих на разных масштабных уровнях формировать сверхпрочные вяжущие и композиты на их основе. Для решения проблем утилизации техногенных ресурсов и интенсификации энерго- и ресурсосберегающих технологий в составах проектируемых композиций предусматривается использовать высокодисперсные порошки и волокна, являющиеся отходами производств или вторичными материальными ресурсами. Предлагаемые

исследования и разработки имеют крайне важное значение для создания фундаментальных научных основ и технологического прорыва в области создания новых энергоэффективных строительных материалов для экосистем с минимальным воздействием на окружающую среду. Проект является междисциплинарным, объединяя методологии строительного материаловедения, нанотехнологий и информационных систем.

Планируется, что развитие этой методологии приведет:

- к замене природного минерального сырья и энергии на многотоннажное техногенное сырье, занимающее огромнейшие территории городских и сельскохозяйственных угодий;

- к развитию новейших технологий в области строительного производства, основанных на принципах устойчивого развития;

- к снижению стоимости, энерго- и трудозатрат на производство целевого продукта за счет замены традиционных материалов на более устойчивые, высокопрочные, нано- и микродисперсноармированные композиты на основе техногенных наночастиц, волокон и органоминеральных модификаторов;

- к использованию “зеленых” материалов и технологий, обеспечивающих максимально комфортные условия для проживания человека и сохранения его жизни и здоровья, и минимальное антропогенное воздействие на окружающую среду;

- к снижению использования в технологических процессах предельных режимов;

- к расширению сферы применения качественных, безопасных и эффективных строительных материалов и изделий на основе уникальных минеральных композитов.

Проект будет выполняться в рамках создаваемой в университете системы научно-технологического партнерства и сетевого взаимодействия с другими вузами, научными организациями и академическими институтами, предприятиями и организациями реального сектора экономики. Ключевыми научно-образовательными партнерами проекта являются Отраслевой консорциум "Строительство и архитектура" и входящие в него университеты, в том числе Московский государственный строительный университет, выступающий базовой организацией, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Томский политехнический университет, Пензенский университет архитектуры и строительства, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Объединённый институт высоких температур РАН. В качестве главных индустриальных партнеров проекта готовы выступить Российская гипсовая ассоциация, объединяющая отечественных производителей гипсовых вяжущих, материалов, изделий и оборудования для их производства, а также ПАО «Юнипро» (как поставщик техногенного сырья и опытная площадка для разработки производств) и группа компаний "Экомашгруп" (разработчик и

производитель современного оборудования на основе запатентованных технологий для экологически безопасной переработки широкого спектра отходов).

Основными направлениями научно-технологического сотрудничества в рамках данного технологического проекта станут:

- подбор оптимальных составов высокопрочных минеральных матричных составов;
- подбор гранулометрического состава порошковых дисперсных систем для получения наиболее плотной упаковки минеральных наполнителей-модификаторов и строительных нано структурированных композитов на их основе с использованием расчетных программных комплексов;
- оптимизация технологических режимов изготовления опытных образцов;
- проведение полного спектра испытаний образцов, разработанных с применением композитов;
- оформление технологической документации (технологических регламентов, стандартов);
- разработка способов обогащения высокодисперсных промышленных отходов;
- совместная подготовка проектных решений для эффективного обращения с высокодисперсными минеральными отходами промышленности;
- оформление конструкторской и эксплуатационной документации;
- проведение лабораторных экологических испытаний и сопровождение экологической сертификации;
- совместная подготовка квалифицированных кадров для высокотехнологичного производства.

4.4.2.2. Описание стратегического технологического проекта

Проект направлен на разработку эффективных минеральных наноструктурированных вяжущих и добавок-модификаторов на основе обогащенных отходов, позволяющих значительно сократить энерго-, трудо- и материалоемкость производства минеральных вяжущих и материалов на их основе.

Исследования планируется проводить путем:

- создания новых высокодисперсных модификаторов, в том числе нано- и микродисперсных, и их апробацию применительно к синтезу высокопрочных композитов;
- применения высокодисперсных наполнителей-модификаторов для многоуровневого армирования дисперсноармированных высокопрочных композитов;
- разработки структурно-технологической модели прогнозирования свойств в зависимости от природы и свойств техногенного сырья;

- создания технологии переработки высокодисперсных минеральных отходов промышленности с получением высокопрочных строительных композитов нового поколения;
- разработки, апробации и внедрения алгоритмов расчета составов высокодисперсных наполнителей на основе обогащенных отходов промышленного производства.

Проект носит междисциплинарный характер: в нем предусматривается разработка новейших способов обогащения промышленных отходов (промышленных пылей, зольных порошков и суспензий), оптимизацию гранулометрических составов с помощью разработанных авторских алгоритмов и программных расчетных комплексов и синтез высокопрочных минеральных композитов с дисперсноармированной матричной структурой.

Новизна применяемого подхода к обогащению высокодисперсных отходов промышленности заключается в научно-обоснованном соответствии способа обогащения отхода с его генезисом и лимитирующими параметрами. Сущность выбранного наиболее оптимального с точки зрения эффективности способа физической, химической, механической или комбинированной активации порошков будет основываться на поиске оптимального решения, где в основу оптимизации закладываются интегрированные научные, технологические и экономические оценки. «Прорывным методом» разработки будет сопоставление отхода с матричным материалом на основе предложенной прогнозной структурно-технологической модели.

Гранулометрические составы матричных веществ и применяемых в их составе высокодисперсных компонентов будут исследованы с точки зрения фрактально-кластерного подхода на основе анализа дифференциального распределения частиц по размерам в составе порошков, их характеристик дисперсности и морфологии частиц. Для этого будет использован седиментационный анализ порошков с определением статистических (средних и среднеарифметических характеристик дисперсности, а также метод оценки удельной поверхности и среднего размера частиц по воздухопроницаемости для подбора рационального состава сырьевых смесей по отдельным критериям оценки.

Процентное содержание минерального вяжущего в составе матрицы с введением наполнителей будут определяться оптимальностью гранулометрического состава, а значит – достижением дисперсной системы матричного материала наиболее плотной упаковки.

Наиболее часто на практике используют смеси с включением от одного до пяти-шести фракционированных порошков наполнителей. Оптимальными считают бинарные системы, что определяется и технологическими параметрами всех процессов производства. Однако в настоящее время, с развитием технологического

потенциала для достижения в системе случая наиболее плотной упаковки частиц, состоящих из смесей фракций или полидисперсных порошков, предусматривается использование большего числа компонентов, что потребует разработки алгоритма и расчетных моделей.

При этом структурно-технологическая модель прогнозирования свойств строительных композитов в зависимости от грансостава, природы и свойств техногенного сырья усложняется, как и ее топологическое описание.

Традиционно выбор модификаторов производят на основе их пуццолановой или гидравлической активности. Для оценки такой активности используются данные минералогического состава, включающие содержание аморфной фазы или основных оксидов.

Синтезирование вяжущей матрицы для формирования высокопрочных композитов будет проводиться с учетом химического и минералогического состава не только порошков, но и отдельных частиц обогащенных наполнителей на основе анализа распределения химических элементов по их поверхности.

Соблюдение физико-химической однородности кристаллизующегося вещества и подложки облегчит протекание процессов структурообразования, обеспечит в этом случае высокие показатели прочности и коррозионной стойкости структуры вяжущей матрицы за счет формирования прочных фазовых контактов. Тогда техногенные порошки будут играть не только роль механического агента, но и активного участника процессов структурообразования, сокращая при этом расходы минерального вяжущего до 65 – 70 % без ущерба для эксплуатационных свойств, а в случае геополимерного вяжущего и его разновидностей – и до 100 %, полностью исключая присутствие традиционных вяжущих веществ, таких как портландцемент, известь или гипс, два из которых помимо высокой энергозатратности являются еще и источником выбросов углекислого газа и отходящего тепла в атмосферу.

В качестве примера такого решения можно привести получение материалов контактного твердения в случае холодного спекания керамических пресс-порошков, которые даже в энергосберегающем варианте при получении требуют температур не ниже 400 – 500 °С.

Таким образом, разработка новых подходов к обогащению техногенных порошков-модификаторов на основе предложенной прогнозной структурно-технологической модели является крайне актуальной.

Создание высокопрочных матричных материалов на основе дисперсной системы с армирующими компонентами будет содействовать развитию новых направлений в области создания облегченных материалов для «зеленого строительства», в т.ч. производства теплоизоляционного и конструкционного высокотехнологичного продукта, что положительным образом будет отражаться на

всех стадиях строительного производства, последующей энергоэффективной эксплуатации зданий, обеспечении их повышенной комфортности.

Разработки в области нанотехнологий связаны с введением наноразмерных компонентов в первичную сырьевую композицию с целью улучшения технологических характеристик формовочной смеси и повышения физико-механических показателей материала. Эффективность использования наномодифицирования может быть достигнута при возможности управлять механизмом структурообразования, изучение которого позволит контролировать процесс и получать максимальный эффект от используемого наномодификатора.

Разработка составов высокопрочных матричных материалов на основе высокодисперсной системы с армирующими наноконпонентами является актуальной и востребованной.

В целях развития технологий импортозамещения и производства продукции с высокими потребительскими свойствами требуется разработка органоминеральных модификаторов на основе отечественных химических добавок. Однако многокомпонентные составы строительных композитов могут нивелировать или полностью противодействовать влиянию химических веществ. Подбор органоминеральных модификаторов на основе техногенных высокодисперсных порошков и отечественных химических добавок предопределяет высокие реологические показатели смесей, улучшение условий труда и позволяет обеспечить широкому ряду продуктов высокие технические показатели.

Проблема утилизации отходов в промышленном производстве России является одной из самых нерешенных и актуальных. Ее решение позволит создать новые экологически чистые строительные материалы, сочетающие в себе высокую энергоэффективность и устойчивость, а также снизить негативное влияние на экологию. Одними из самых крупных отходов по объёмам производства и хранению являются отходы топливной промышленности и фосфогипс.

В структуре промышленных отходов России до 67 % от общей массы приходится на отходы угледобывающей отрасли (около 7 млрд т), а также на отходы угольной энергетики с накопленным объемом 1,8 млрд т и ежегодным приростом до 40 млн т. Необходимость утилизации и переработки данных отходов сохраняется из-за их негативного воздействия на окружающую среду. Ежегодный объем выхода зол и шлаков от энергетического комплекса превышает 90 млн т, при этом золы от сжигания бурых углей важны из-за их вяжущих свойств.

Золошлаковые отходы (ЗШО), являющиеся продуктами сгорания угля на тепловых станциях, состоят из двух частей – золы-уноса и шлака. Зола-уноса – это несгорающий остаток топлива, уносимый из топочного пространства вместе с дымовыми газами, с размером зерен, не превышающих 0,16 мм. Шлак представляет собой материал, который при сгорании угля скапливается в нижней части топочного

пространства тепловых конструкций. Химический состав ЗШО зависит от состава сжигаемого угля. По химическому составу большая часть компонентов в составе ЗШО это оксиды Al и Si. Также в составе ЗШО могут находиться частицы несгоревшего топлива. По составу и физико-химическим свойствам ЗШО пригодны для производства строительных материалов и изделий самой широкой номенклатуры. Фосфогипс – это материал, получаемый при переработке фосфоритов и апатитов. При получении 1 т фосфорной кислоты, в зависимости от применяемой технологии и сырья, получается от 2 до 6 т фосфогипса. Мировые запасы фосфатов оцениваются в 69 млрд т. В Российской Федерации запасы фосфатов в фосфоритах оцениваются в 217 млн т и ещё 708 млн т в апатитах. В настоящее время в России существует четыре холдинга, занимающихся добычей и переработкой фосфатного сырья, и две отдельных компании. У гипса, как у горной породы, есть определенная специфика, связанная с химико-минералогическим составом, процессами химического и физического взаимодействия, полностью отвечающими требованиям в области «зеленого» строительства. Основными направлениями использования фосфогипса являются сельское хозяйство (в качестве фосфорсодержащих удобрений), дорожное строительство, извлечение редкоземельных элементов, однако и эти направления слабо развиты. Глубокая переработка золошлаковых отходов и фосфогипса в производстве строительной продукции с повышенными качественными показателями позволит разрешить критическую ситуацию с утилизацией отходов для устойчивого развития многих регионов Российской Федерации.

Представляемый проект также направлен на совершенствование профессиональной подготовки научных и педагогических кадров. В настоящее время управление и инфраструктура образования требуют постоянной трансформации, в том числе цифровой, связанной с изменениями, происходящими в системе общего образования, с необходимостью обеспечивать опережающие темпы изменения стройиндустрии, являющейся локомотивом развития экономики страны. Переход научных кадров на следующий уровень развития знаний и навыков в профессиональной деятельности подразумевает наличие системы, в которой они получают новую информацию, учатся применять ее на практике, осваивают дополнительные компетенции. Создание на базе Тверского государственного технического университета испытательного центра и научно-исследовательской лаборатории «Современные высокопрочные композиты» обеспечит подготовку кадров, в основе которой лежит сочетание обучения в области передовых технологий и получения глубоких фундаментальных знаний, что даст возможность готовить квалифицированных и востребованных специалистов, как для Тверского региона, так и для России в целом.

4.4.2.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

Основным результатом проекта являются инновационные технологические решения (технологический прорыв по приоритетным направлениям, определенным Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации). Для его достижения разработан детальный план научных исследований, сформированный в виде основных направлений и задач. Сроки проведения исследований и получения планируемых результатов строго определены.

В рамках реализации проекта в области разработки высокопрочных композитов нового поколения будут достигнуты следующие основные научные и научно-технологические результаты.

1) Синтез высокопрочных вяжущих матриц строительных композитов, в том числе:

- гипсовых (на основе самоармированного матричного материала и зольных модификаторов, получаемых путем обогащения золошлаковых отходов (ЗШО) топливной промышленности);

- геополимерных (на основе шлаковых отходов металлургических производств и ЗШО);

- золоцементных (на основе рядового портландцемента и органоминерального зольного модификатора).

2) Результаты исследования влияния состава и свойств наполнителей и подбора рациональных составов с использованием структурно-технологической модели прогнозирования свойств композитов на основе:

- смесей полидисперсных порошков зольных обогащенных продуктов;

- нанодисперсных порошков некондиционных отходов топливных электростанций – зол сухого удаления (зол-уноса);

- минеральных армирующих компонентов (кристаллов этtringита наноразмерного уровня, вискеро́в, микроволокон);

- многокомпонентных смесей с комбинированным наполнителем.

3) Математические модели влияния химических добавок на структуру и свойства дисперсноармированных композитов нового поколения.

4) Оптимальные рецептурные составы с использованием оптимальных высокопрочных вяжущих матриц в составе:

- дисперсноармированных гипсовых композитов на основе гипсового и фосфогипсового вяжущего;

- гипсовых композитов на основе комбинированных систем (сочетании одномерного и двумерного наполнителя);

- геополимерных композитов на основе полидисперсных порошков зольных обогащенных продуктов;

- золоцементных композитов на основе органоминеральных комплексов техногенных наполнителей.

5) Оптимальные технологические режимы получения:

- гипсовых композитов на основе комбинированных систем;
- геополимерных композитов на основе полидисперсных порошков зольных обогащенных продуктов;
- золоцементных композитов на основе органоминеральных комплексов техногенных наполнителей.

6) Результаты комплексного исследования структуры и свойств композитов нового поколения с применением комплекса физико-химических методов, взаимно дополняющих друг друга, среди которых высокоразрешающая просвечивающая электронная микроскопия, сканирующая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ и рентгенофлуоресцентная спектроскопия, дифференциально-термический анализ и другие.

7) Разработка и создание экспериментальных испытательных стендов для исследования коррозионной стойкости композитов нового поколения (в т.ч. карбонизации, химической коррозии, попеременного увлажнения и высыхания и др.).

8) Определение комплексных характеристик образцов оптимального рецептурного состава микро- и наноструктурированных образцов строительных композитов нового поколения на основе гипсовой, геополимерной и золоцементной матриц в сопоставлении с промышленными образцами.

При реализации проекта на базе ТвГТУ будут созданы испытательный центр и лаборатория «Высокопрочные композиты нового поколения», которые обеспечат выполнение всех исследований в рамках данного проекта.

Создаваемые подразделения будут отвечать всем современным требованиям и органично вольются в структуру кафедры производства строительных изделий и конструкций инженерно-строительного факультета, интегрирующего передовые научные разработки и образовательные программы подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей экономики, выполняющего научные исследования мирового уровня и эффективно реализующего продукты наукоемких технологий в производство. Новые подразделения будут оснащены современными средствами измерений, измерительными комплексами и испытательным оборудованием, необходимым для проведения современных исследований в области строительного материаловедения и смежных областях научного знания, что впоследствии позволит консолидировать научное сообщество университета.

Создание лаборатории и испытательного центра позволит вывести деятельность Тверского государственного технического университета в области строительного материаловедения и технологий на новый мировой научный уровень, тем самым обеспечив формирование образовательной среды, способствующей развитию требуемых компетенций и интеллектуального уровня обучающихся для перехода университета на качественно новый уровень в области инженерного образования.

Также их создание будет способствовать совершенствованию научно-образовательной деятельности университета путем выстраивания обучения в процессе деятельности, в том числе через участие в проведении исследований. Исследователи ТвГТУ будут вовлечены в современные и наиболее востребованные области научного знания, что приведет к качественному и количественному росту числа публикаций в ведущих российских и зарубежных научно-технических изданиях, повышению квалификации научно-педагогических работников и отразится на имидже ТвГТУ на международном и отечественном уровне.

Деятельность испытательного центра и лаборатории позволит повысить эффективность аспирантуры и докторантуры за счет проведения исследований по востребованным фундаментальным и прикладным направлениям; а также повысить число защищенных объектов интеллектуальной собственности. Предполагается широкое вовлечение обучающихся (образовательная деятельность, научно-исследовательская работа, проектная деятельность, выставочная деятельность и производственные практики) и выпускников университета (трудоустройство), аспирантов и докторантов для проведения исследований в создаваемых центрах и лабораториях, что впоследствии приведет к глубокому интегрированию образовательной, научной и экономической деятельности университета.

В соответствии с предлагаемой структурой к основным задачам деятельности испытательного центра и научно-исследовательской лаборатории «Высокопрочные композиты нового поколения» относится:

- разработка инновационных устойчивых технологий, связанных с получением сырьевых смесей для производства наномодифицированных композитов и изделий на их основе и для решения проблемы интенсификации технологических процессов, направленных на сбережение энергетических и природных сырьевых ресурсов, а также снижение затрат и утилизацию промышленных отходов;

- создание и освоение новых ресурсо- и энергосберегающих технологий производства строительных материалов на основе высокопрочных композитов для укрепления лидирующего положения вузовской науки;

- повышение качества подготовки специалистов на основе практикоориентированного подхода путем активного использования результатов научных исследований и разработок в учебном процессе с широким привлечением обучающихся к их выполнению;

- подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в соответствии с современными требованиями;

- защита интеллектуальной собственности и авторских прав исследователей и разработчиков.

Основные количественные показатели (индикаторы) реализации стратегического инновационного проекта "Строительные композиты и технологии":

- создание новых технологий производства материалов на основе высокопрочных композитов (не менее 6 к 2030 году);
- публикации в рецензируемых научных изданиях (не менее 90 к 2030 году);
- вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции (не менее 4 наименований к 2030 году);
- патентование разработок с целью их дальнейшей коммерциализации (не менее 13 патентов к 2030 году);
- активизация участия университета в научных программах и проектах (не менее 7 научных проектов к 2030 году);
- выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций (не менее 20 новых договоров на выполнение НИОКР к 2030 году);
- рост доходов от НИОКР из внебюджетных источников в общей структуре консолидированного бюджета вуза (достижение финансового результата по направлению реализации стратегического инновационного проекта в общем размере не менее 40 млн. руб. к 2030 году).

Показатель (индикатор)	Текущее состояние	План до 2030 года
Новые технологии, ед.	3	6
Публикации в рецензируемых научных изданиях, ед.	41	90
Патентование разработок, ед.	7	13
Реализация новых стартап-проектов, ед.	2	6
Научные программы и проекты, ед.	5	7
НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций, ед.	10	20
Вывод на рынок новых наименований научно-технической продукции, ед.	1	4
Доходы от НИОКР из внебюджетных источников, млн.руб.	25	40

4.4.3. Технологии совершенствования систем ПВО

4.4.3.1. Цель и задачи реализации стратегического технологического проекта

Главной целью проекта является разработка комплексной системы повышения уровня безопасности критически важных промышленных объектов в условиях потенциальной угрозы, исходящей от беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Для достижения этой цели предполагается создание интеллектуальных моделей и алгоритмов, интегрирующих данные, полученные от оптических, акустических и пассивно-активных радиолокационных систем обнаружения и распознавания. Исследование основывается на методологическом подходе, включающем экспериментальные испытания и компьютерное моделирование, что позволяет обеспечить высокую точность и надежность разрабатываемых решений. В рамках проекта особое внимание уделяется интеграции данных от различных сенсорных систем, что способствует созданию синергетического эффекта и повышению общей эффективности системы защиты.

Конкретные задачи исследования заключаются в разработке интеллектуальных моделей и методов совместного использования оптических, акустических и пассивно-активных радиолокационных систем обнаружения и распознавания беспилотных летательных аппаратов. Проект имеет междисциплинарный характер, объединяя передовые достижения в области искусственного интеллекта, а также физические и математические принципы функционирования различных сенсоров. В рамках исследования планируется разработать комплексную методологию, основанную на интеграции данных из разнородных источников, что позволит повысить точность и надежность систем обнаружения БПЛА в условиях сложной и динамичной среды. Планируется, что развитие этой методологии приведет:

- 1) К разработке алгоритмов обнаружения и распознавания беспилотных летательных аппаратов (БЛА) на основе вейвлет-фрактально-корреляционных методов в оптическом спектре. В рамках данной задачи предполагается использование современных методов анализа сигналов для повышения точности и надежности идентификации объектов в условиях сложной оптической среды.

- 2) К выявлению ключевых закономерностей и характеристик, присущих акустическому излучению БЛА.

- 3) К созданию адаптивных интеллектуальных методов обнаружения и распознавания БЛА в акустическом спектре. Данные методы должны обладать высокой степенью адаптивности к изменяющимся условиям окружающей среды и параметрам акустического сигнала, что обеспечит эффективное функционирование системы в широком диапазоне эксплуатационных режимов.

- 4) К разработке адаптивных интеллектуальных методов обнаружения широкого спектра воздушных объектов, включая малогабаритные беспилотные летательные

аппараты и другие объекты. Необходимо также разработать алгоритмы сопровождения этих объектов и измерения их пространственных координат с использованием пассивно-активных радиолокационных систем.

5) К созданию программно-технического комплекса интеллектуального обнаружения и распознавания БЛА в акустическом спектре в условиях интенсивных помех. Комплекс должен включать алгоритмы обработки сигналов, методы фильтрации помех и механизмы адаптации к изменяющимся условиям эксплуатации.

6) К разработке интеллектуальных моделей и методов совместной обработки данных, полученных от оптических и акустических систем обнаружения и распознавания БЛА. Это позволит повысить уровень безопасности потенциально опасных промышленных объектов за счет интеграции данных из различных источников и применения методов машинного обучения для принятия решений в реальном времени.

7) К созданию методики оценки спектроэнергетических характеристик акустического и оптического излучения объектов в воздушной среде при различных режимах их движения. Методика должна быть основана на моделировании и экспериментальных данных, что позволит получить точные и объективные оценки параметров излучения и использовать их для оптимизации алгоритмов обнаружения и распознавания.

8) К разработке модели комплексного использования модулей оптических, акустических и пассивно-активных радиолокационных систем, непрерывно обменивающихся служебной информацией по защищенным и помехоустойчивым каналам связи. Это позволит повысить эффективность функционирования системы и усложнить задачи выведения из строя или физической нейтрализации отдельных модулей.

4.4.3.2. Описание стратегического технологического проекта

В контексте повышения эффективности мер по предотвращению потенциальных угроз, связанных с применением малоразмерных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), направленных на критически важные элементы потенциально опасных промышленных объектов, перспективным направлением является интеграция пассивных малогабаритных оптико-электронных, акустических и пассивно-активных радиолокационных систем. Данные технологии обладают потенциалом для комплексного решения задачи обнаружения, сопровождения и классификации БПЛА, что делает их важным элементом современных систем безопасности.

Однако анализ практического опыта применения указанных систем выявил определённые ограничения. Оптические и акустические сенсоры демонстрируют высокую эффективность на относительно коротких дистанциях (1-5 км) в условиях

плотной городской застройки, что позволяет своевременно выявлять потенциальные угрозы в непосредственной близости от объектов. Пассивно-активные радиолокационные системы, в свою очередь, обладают способностью обнаруживать малоразмерные БПЛА на больших расстояниях (до 5-7 км), что является важным преимуществом в условиях, требующих более дальнего мониторинга.

Тем не менее, при раздельном использовании указанных систем наблюдается снижение общей эффективности решения задачи обнаружения и распознавания БПЛА. Это обусловлено недостаточной интеграцией данных от различных сенсоров, что приводит к фрагментарному восприятию ситуации и затрудняет принятие обоснованных решений в условиях динамично меняющейся обстановки. В связи с этим возникает необходимость разработки комплексных систем, способных обеспечить синергетический эффект от использования различных типов сенсоров, что позволит повысить общую эффективность мер по предотвращению угроз, связанных с применением малоразмерных БПЛА.

Анализ известных инцидентов указывает на то, что в условиях малых дистанций (1-5 км) до промышленных объектов применение радиолокационных систем обнаружения (РЛС) оказывается малоэффективным, особенно в урбанизированных районах, где расположены упомянутые промышленные объекты. Современные радиолокационные системы не обеспечивают необходимого уровня эффективности при обнаружении маловысотных и низкоскоростных малозаметных целей, характерных для малоразмерных БПЛА. Снижение пороговых значений доплеровских РЛС для компенсации низкой скорости БПЛА приводит к значительному увеличению числа ложных срабатываний, вызванных метеорологическими явлениями, птицами, кронами деревьев и другими факторами.

Таким образом, проблема противодействия малоразмерным БПЛА вблизи промышленных объектов требует комплексного подхода, включающего разработку и внедрение инновационных методов обнаружения и идентификации, а также совершенствование существующих радиолокационных технологий для повышения их точности и надежности в условиях малых дистанций и сложной городской среды.

Малая эффективная поверхность рассеивания (ЭПР) беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) существенно снижает энергетику отражённого сигнала, что значительно усложняет или делает практически невозможным их обнаружение традиционными радиолокационными средствами. Более того, присутствие промышленных и городских объектов в зоне охраны оказывает существенное влияние на эффективность пассивно-активных радиолокационных систем, что обуславливает необходимость исследования и разработки альтернативных методов и средств обнаружения, включая оптические и акустические технологии, а также их синергетическое применение.

Высокая степень неопределённости и значительный объём данных, генерируемых при обнаружении и распознавании БПЛА, подчёркивают важность применения интеллектуальных моделей и методов обработки спектроэнергетических характеристик акустического и оптического излучения. Эти методы должны быть разработаны на основе экспериментальных данных, а также результатов компьютерного моделирования. Таким образом, интеграция передовых аналитических подходов и экспериментальных данных позволит существенно повысить эффективность систем обнаружения и идентификации БПЛА, обеспечивая надёжную защиту объектов в условиях сложной радиоэлектронной обстановки.

Пассивно-активная радиолокационная система, разработанная для обнаружения и сопровождения широкого спектра воздушных объектов, включая малоразмерные беспилотные летательные аппараты (БПЛА), легкомоторные самолеты и другие воздушные цели, представляет собой инновационное решение в области радиоэлектронной разведки. Данная система способна измерять координаты целей и предоставлять радиолокационную информацию потребителям в реальном времени.

Основные характеристики системы включают:

1) Использование сигналов сторонних источников подсвета, таких как станции цифрового телевидения, радиоэлектронные средства связи (РЭС) GSM и 4G, что обеспечивает гибкость и адаптивность системы к различным условиям эксплуатации.

2) Высокая степень скрытности, всепогодность, мобильность и устойчивость к радиоэлектронным и функциональным средствам подавления. Система способна функционировать независимо от требований электромагнитной совместимости (ЭМС).

3) Предварительные испытания макетного образца системы были успешно проведены в г. Тверь с использованием легкомоторного самолета «Cessna-172N», обладающего известной эффективной поверхностью рассеивания (ЭПР). В условиях выбранного подсвета и наземного размещения комплекс продемонстрировал дальность обнаружения, превышающую 15 км, что свидетельствует о его высокой эффективности.

4) Высокая разрешающая способность системы по дальности и скорости позволяет точно определять координаты каждой цели в группе БПЛА, а также классифицировать их тип и степень угрозы, что делает систему незаменимым инструментом для обеспечения безопасности и оперативного реагирования на воздушные угрозы.

Таким образом, пассивно-активная радиолокационная система представляет собой высокотехнологичное решение, обладающее рядом ключевых преимуществ, которые делают её конкурентоспособной на рынке современных радиолокационных систем.

Оптико-электронная система, разработанная для обнаружения и распознавания летательных аппаратов, включая малоразмерные (мини и микро БПЛА, легкомоторные самолеты и др.), функционирует на основе вейвлет-фрактально-корреляционных методов в оптическом диапазоне. Эта система представляет собой передовой инструмент, интегрирующий современные достижения в области цифровой обработки изображений и анализа сложных динамических систем.

Ключевыми особенностями данной системы являются:

1) Применение критерия и алгоритма обнаружения динамических объектов на сложном фоне, основанных на анализе точечных слабоконтрастных изображений. Эти методы обеспечивают высокую точность и надежность при идентификации объектов в условиях низкой освещенности и зашумленных данных.

2) Использование структурно-иерархического адаптивного алгоритма распознавания, который позволяет эффективно классифицировать оптико-электронные динамические объекты, движущиеся по различным траекториям. Этот алгоритм демонстрирует высокую адаптивность и устойчивость к изменениям в окружающей среде, что делает его особенно ценным для применения в условиях неопределенности и динамических изменений.

Акустическая система, предназначенная для непрерывного мониторинга в широком спектре пространственных секторов, включая урбанизированные зоны с высокой плотностью населения, обеспечивает высокоточное обнаружение и сопровождение движущихся воздушных объектов, не излучающих радиолокационные сигналы. Система характеризуется компактными массогабаритными параметрами, что позволяет её интегрировать в различные оперативные комплексы.

Ключевые функциональные особенности включают:

1) Автоматическое распознавание классов обнаруженных объектов с последующим выделением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) из общего потока целей.

2) Повышение эффективности систем противодействия БПЛА за счёт выдачи точных целеуказаний на внешние сопрягаемые системы воздействия, включая средства поражения и подавления.

3) Построение траекторий движения каждого объекта с одновременной выдачей угловых и дальномерных параметров (пеленга, азимута, угла места и дальности до цели), что обеспечивает высокую точность локализации и мониторинга.

Эти характеристики делают акустическую систему незаменимым элементом в системах обеспечения безопасности и управления воздушным пространством.

Комплексное использование данной системы базируется на децентрализованной архитектуре, где модули распределены по различным локациям и взаимодействуют между собой посредством зашифрованных и помехоустойчивых

каналов связи. Это обеспечивает непрерывный обмен служебной информацией, что значительно повышает общую эффективность системы. Такая структура также усложняет процесс выведения из строя отдельных модулей или их физического уничтожения, что критически важно для обеспечения надежности и безопасности функционирования всей системы в условиях потенциальных угроз.

4.4.3.3. Ключевые результаты стратегического технологического проекта

В условиях глобализации и интеграции мировой экономики, современный этап создания, эксплуатации и модернизации сложных потенциально опасных промышленных объектов Российской Федерации характеризуется усилением геополитической напряженности, эскалацией конкурентной борьбы и повышением уровня террористических угроз. В частности, возрастает риск применения малоразмерных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для диверсионных (террористических) атак на промышленные объекты, что может привести к серьезным техногенным авариям и катастрофам.

В ответ на эти вызовы одной из ключевых стратегий обеспечения безопасности промышленных объектов становится внедрение современных систем охраны, сочетающих в себе доступность и высокую эффективность. В рамках данного подхода особое внимание уделяется разработке и интеграции интеллектуальных оптико-радиолокационно-акустических систем обнаружения и распознавания малоразмерных БПЛА. Эти системы базируются на передовых алгоритмах и моделях искусственного интеллекта, что позволяет значительно повысить уровень защищенности критически важных объектов.

Таким образом, внедрение интеллектуальных систем охраны, интегрированных с передовыми методами обнаружения и распознавания БПЛА, представляет собой важный элемент комплексной стратегии обеспечения безопасности промышленных объектов в условиях современных вызовов.

В рамках реализации проекта на базе ТвГТУ будет создана новая молодежная лаборатория, специализирующаяся на разработке и внедрении технологий обнаружения и распознавания объектов. Эта лаборатория обеспечит проведение всех необходимых исследований, направленных на достижение целей данного проекта. Создание специализированной лаборатории позволит интегрировать передовые научные достижения в области машинного обучения, компьютерного зрения и искусственного интеллекта, что значительно повысит эффективность и точность разрабатываемых методов обнаружения и распознавания.

Создаваемая лаборатория будет соответствовать передовым стандартам и гармонично интегрироваться в структуру факультета информационных технологий, а также в образовательные программы подготовки специалистов для высокотехнологичных отраслей экономики. Она будет заниматься проведением

научных исследований мирового уровня и эффективной коммерциализацией их результатов как в гражданском, так и в военном секторах. Новые лаборатории будут оснащены современным научным оборудованием, необходимым для проведения передовых исследований в области искусственного интеллекта и смежных дисциплин, что позволит консолидировать научное сообщество университета вокруг этой лаборатории.

Особое внимание будет уделено междисциплинарному подходу, что предполагает тесное сотрудничество с представителями других факультетов и научных институтов. Это позволит создать синергетический эффект и ускорить процесс внедрения научных достижений в практику.

Основные количественные показатели (индикаторы) реализации стратегического инновационного проекта "Технологии совершенствования систем ПВО":

- создание новых технологий искусственного интеллекта (не менее 5 к 2030 году);
- публикации в рецензируемых научных изданиях (не менее 80 к 2030 году);
- вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции (не менее 2 наименований к 2030 году);
- реализация новых стартап-проектов сотрудников университета (не менее 2 стартап-проектов к 2030 году);
- патентование разработок с целью их дальнейшей коммерциализацией (не менее 10 патентов к 2030 году);
- активизация участия университета в научных программах и проектах (не менее 5 научных проектов к 2030 году);
- выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций (не менее 9 новых договоров на выполнение НИОКР к 2030 году);
- рост доходов от НИОКР из внебюджетных источников в общей структуре консолидированного бюджета вуза (достижение финансового результата по направлению реализации стратегического инновационного проекта в общем размере не менее 25 млн.руб. к 2030 году).

Показатель (индикатор)	Текущее состояние	План до 2030 года
Новые технологии, ед.	2	5
Публикации в рецензируемых научных изданиях, ед.	34	80
Патентование разработок, ед.	6	10
Реализация новых стартап-проектов, ед.	0	2

Научные программы и проекты, ед.	1	5
НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций, ед.	2	9
Вывод на рынок новых наименований научно-технической продукции, ед.	0	2
Доходы от НИОКР из внебюджетных источников, млн.руб.	2	25

5. ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА УНИВЕРСИТЕТА

В рамках потенциального участия Тверского государственного технического университета в программе «Приоритет-2030» к 2028 году на базе ТвГТУ в формате широких сетевых взаимодействий с другими университетами и научными центрами планируется создать цифровые кафедры по направлениям реализации стратегических технологических проектов вуза. Предполагается, что на базе данных кафедр к 2030 году на бесплатной основе завершат обучение (пройдут итоговую аттестацию) более 100 слушателей в целях приобретения дополнительной квалификации по ИТ-профилю в рамках получения основных квалификаций по образовательным программам высшего образования (бакалавриата, специалитета, магистратуры), а также по дополнительным программам профессиональной переподготовки ИТ-профиля.

6. УПРАВЛЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИЕЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

6.1. Органы управления программы развития и их функции

Система управления реализацией Программы развития включает в себя: организационную структуру управления; планирование мероприятий по реализации Программы развития; ресурсное, в том числе финансовое, обеспечение; организацию взаимодействия участников; политику взаимодействия с «внешней» средой (учредитель, органы власти, бизнес-сообщество, образовательные и научные учреждения); мониторинг и контроль реализации Программы развития; оценку результатов деятельности; информационное сопровождение; механизм корректировки Программы развития.

Управление Программой развития осуществляется в соответствии с принципами проектного менеджмента. В этом процессе принимают участие Ученый совет университета, Попечительский совет, ректор, Научно-технический совет, Управляющий центр, включающий проректоров по ключевым направлениям деятельности университета, директоров и руководителей проектов, а также Мониторинговый центр.

Функции Ученого совета университета в контексте реализации Программы включают:

- рассмотрение и детальный анализ данных внутреннего мониторинга, касающихся прогресса реализации Программы и ее подпрограмм;
- осуществление контроля за выполнением мероприятий, предусмотренных подпрограммами, и эффективностью использования выделенных средств;
- разработка дополнительных мер, направленных на повышение результативности реализации подпрограмм, с учетом данных внутреннего мониторинга, выявленных проблем и изменений внешних условий функционирования университета, а также привлечение дополнительных источников финансирования, включая внебюджетные средства, для обеспечения выполнения Программы;
- рассмотрение итогов реализации Программы.

В рамках реализации Программы функции Попечительского совета университета включают участие в разработке и контроль за реализацией Программы развития.

Научно-технический совет в рамках реализации Программы осуществляет мониторинг и контроль за стратегическими технологическими проектами, направленными на достижение цели технологического лидерства университета.

Руководителем Программы является ректор, который осуществляет общее руководство и определяет формы и методы управления ее реализацией. За

реализацию отдельных мероприятий (проектов) отвечают соответствующие проректоры и руководители структурных подразделений.

Функции планирования, организации, реализации, контроля и корректировки, а также координации деятельности по реализации мероприятий Программы возложены на руководителей подпрограмм, в качестве которых выступают проректоры, курирующие соответствующие направления деятельности университета. В процессе реализации мероприятий предусмотрена обязательная интеграция внешних экспертов.

Центр менеджмента качества и трансфера технологий осуществляет систематическое наблюдение (мониторинг) за выполнением отдельных мероприятий подпрограмм и Программы в целом, а также проводит анализ промежуточных результатов. Кроме того, Центр координирует проведение внешнего и внутреннего аудита ключевых мероприятий, реализуемых в рамках Программы.

Директор центра выполняет функции координатора работ по имплементации Программы, анализу достигнутых результатов и последующей корректировке ее реализации.

Мониторинг выполнения Программы предусматривает:

- систематическое получение данных о прогрессе реализации;
- своевременную актуализацию локальных нормативно-правовых актов, бюджета, выделяемого на мероприятия, а также механизмов реализации подпрограмм;
- координацию действий всех заинтересованных участников в процессе реализации Программы и входящих в её состав подпрограмм.

Внутренний мониторинг выполнения Программы включает следующие аспекты:

- организацию процесса наблюдения, сбора и обработки данных для проведения анализа и принятия управленческих решений;
- применение специализированных информационных систем для реализации Программы и мониторинга ее выполнения в целях обеспечения непрерывного контроля за ходом реализации;
- систематическую оценку и анализ полученной информации с целью выявления причинно-следственных связей, влияющих на характер происходящих процессов;
- предоставление органам управления актуальной информации, полученной в ходе мониторинга;
- разработку и подготовку рекомендаций, направленных на устранение научных, технических, организационных и иных проблем, возникающих в процессе реализации Программы, с последующим доведением этих рекомендаций до органов управления вуза.

По результатам мониторинга и аудита, проводимого Центром, выполняются следующие задачи:

- оценка выполнения структурными подразделениями и ответственными исполнителями плана реализации Программы;
- оценка эффективности использования финансовых ресурсов;
- анализ данных о достижении установленных целевых показателей;
- разработка предложений по корректировке и актуализации Программы и подпрограмм на основании проведенного анализа данных.

Подготовленная отчетная документация, содержащая информацию о ходе выполнения Программы, подпрограмм и отдельных мероприятий, а также рекомендации по модификации содержания мероприятий и их ресурсного обеспечения, предоставляется на рассмотрение Ученого совета университета.

Ежегодно до 1 декабря формируется план мероприятий по реализации Программы.

Ежегодно до 1 апреля года, следующего за отчетным периодом, составляется отчет о выполнении Программы.

6.2. Финансово-экономическая модель

Финансовая модель университета представляет собой комплексную систему, интегрирующую бюджетные и внебюджетные источники доходов. Экономическая деятельность учреждения ориентирована на достижение ключевых показателей эффективности, развитие материально-технической инфраструктуры и обеспечение социальной сферы. Основной целью финансово-хозяйственной деятельности является поддержание социальной и финансовой устойчивости вуза.

Финансовая политика университета направлена на обеспечение экономической эффективности и оптимизацию использования финансовых ресурсов. В рамках данной стратегии планируется модернизация системы оплаты труда сотрудников, укрупнение структурных подразделений, сокращение неэффективных затрат, повышение результативности использования имущества, находящегося в управлении университета, а также отказ от дублирующих специальностей и нерентабельных образовательных программ. Дополнительно предусматривается развитие научно-технической деятельности и внедрение инновационных технологий.

Формирование устойчивой финансово-экономической модели реализации Программы развития в первую очередь направлено на:

- выполнение мероприятий и показателей, заложенных в Программе;
- сохранение статуса работодателя, обладающего финансовой стабильностью;
- обеспечение достойной оплаты труда работникам.

Поддержание устойчивости финансово-экономической модели основывается на структурированной взаимосвязи всех направлений и видов деятельности,

целенаправленности и конкретизации проводимых мероприятий, проектов, принципах четкости и проверяемости финансовых и операционных показателей, а также гибкостью, расширением и углублением системы эффективного прогнозирования, планирования, анализа и аудита доходной и расходной частей бюджета Университета путем распределения финансовой ответственности, в том числе между структурными подразделениями Университета как центрами финансовой ответственности.

Финансово-экономическая модель на период 2026-2036 гг. направлена на обеспечение устойчивого опережающего экономического развития университета за счет наращивания и диверсификации собственных доходов с высокой динамикой роста производительности и оплаты труда основных работников, сбалансированного управления ресурсами. Ее реализация предусматривает наращивание финансовых ресурсов от синергии образования, науки, инноваций и обновления линейки сервисных и консультационных услуг университета.

Финансово-экономическая модель реализации Программы развития формируется исходя из:

- совокупности основных источников доходов за счет бюджетных и внебюджетных средств, необходимых для осуществления деятельности Университета;
- формирования единой политики в части управления финансовыми ресурсами, контроля и координации взаимодействия между структурными подразделениями Университета как в горизонтальном, так и в вертикальном срезе;
- прогнозирования, разработки и реализации согласованных мер, направленных на обеспечение финансовой устойчивости и дальнейшего развития Университета;
- изыскания, анализа и формирования действенных условий и предпосылок для повышения эффективности использования финансового потенциала и имеющихся финансовых ресурсов, в том числе и оптимизации структуры расходов в соответствии с уставными целями деятельности и политики развития Университета;
- формирования и введения в действие системы центров финансовой ответственности в рамках внутренней структуры Университета;
- формирования и углубления основных принципов финансово-экономической модели Университета.

Важным источником финансирования в рамках трансформации целевой финансовой модели должны выступить средства ключевых заказчиков разрабатываемых продуктов, технологий и научно-технических услуг, поступления от их коммерциализации.

В качестве основных качественных характеристик целевой финансовой модели периода 2026-2036 гг. станут:

- внедрение цифровых инструментов управления финансовым планированием и бюджетированием деятельности отдельных структурных подразделений для определения себестоимости образовательных продуктов и услуг, а также выявления резервов сокращения накладных расходов;

- внедрение электронной контрактации в систему управления закупочными процессами;

- перевод на аутсорсинг непрофильных (неосновных) видов деятельности, оптимизация и цифровизация бизнес-процессов в структуре управления, позволяющие сократить доли фонда оплаты АУП и УВП в общей сумме оплаты и численности АУП и УВП в общей численности работников университета.

В основе финансовой модели периода 2026-2036 гг. заложен принцип сбалансированности структуры доходов за счет:

- поддержания годового прироста доходов университета из всех источников на уровне, опережающем индекс потребительских цен на услуги, заложенный в Прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации Министерства экономического развития РФ на конкретный год;

- роста доходов от образования (в том числе, за счет вовлечения партнеров для создания образовательных продуктов в рамках стратегических целей развития университета) за счет продвижения образовательных услуг на новые рынки с учетом изменений базовых нормативных затрат в рамках бюджетного финансирования и индекса потребительских цен на услуги по Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации Министерства экономического развития РФ для приносящей доход деятельности;

- роста внебюджетных доходов от НИОКР (с учетом привлеченных средств от участников консорциумов) не менее чем в 1,36 раза к 2030 г. (в 1,85 раза - к 2036 г.);

- роста доходов от использования результатов интеллектуальной деятельности в расчете на одного НПР до 1 500 рублей к 2030 г. (до 5 000 рублей - к 2036 г.);

- изменения структуры прочих доходов в пользу доходов от сервисных и консультационных услуг университета;

- общих поступлений в фонд целевого капитала ТвГТУ в 2026-2030 гг. не менее 7,5 млн рублей (более 21 млн рублей за период 2026-2036 г.) в качестве источника долгосрочных инвестиций Программы развития университета.

Суммарный бюджет университета за период 2026-2030 гг. составит 5 285 млн рублей.

Программа развития университета позволиткратно нарастить целевые показатели эффективности реализации Программы развития к 2030 году, достичь бюджета в размере 1 300 млн рублей (3 000 млн рублей – к 2036 г.) и увеличить его размер к 2030 году на 487,6 млн рублей. При этом доля доходов из внебюджетных

источников в общем объеме доходов университета составит 50% к 2030 г. (60% к 2036 г.).

Финансовые ресурсы, предназначенные для реализации Программы развития, охватывают средства, выделенные на выполнение конкретных приоритетных программ и проектов, а также доходы, полученные от коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности. Кроме того, в данную категорию входят благотворительные взносы и прочие средства, привлеченные для достижения целей развития университета от общественных организаций, фондов и отечественных инвесторов.

Объемы и источники финансирования мероприятий, направленных на реализацию Программы развития, изложены в Приложении № 2 к Программе развития. Объемы финансового обеспечения являются прогнозными и требуют ежегодного уточнения в установленном порядке.

Общий объем финансового обеспечения на реализацию Программы развития на период с 2026 по 2036 год составляет 2 843 млн рублей, в том числе:

за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации – 685 млн рублей, в том числе:

- за счет целевых средств федерального бюджета – 0 млн рублей;
- за счет иных средств федерального бюджета – 685 млн рублей;
- за счет средств субъекта Российской Федерации – 0 млн рублей;
- за счет средств местных бюджетов – 0 млн рублей;
- за счет средств от иной приносящей доход деятельности – 2 158 млн рублей.

Общий объем финансового обеспечения на реализацию Программы развития на 2026 год составляет 138 млн рублей, в том числе:

- за счет целевых средств федерального бюджета – 0 млн рублей;
- за счет иных средств федерального бюджета – 33 млн рублей;
- за счет средств субъекта Российской Федерации – 0 млн рублей;
- за счет средств местных бюджетов – 0 млн рублей;
- за счет средств от иной приносящей доход деятельности – 105 млн рублей.

Средняя доля ежегодных планируемых затрат на реализацию мероприятий Программы развития университета от общих доходов составляет 15,7 %.

При реализации мероприятий Программы развития не потребуется выделение дополнительных бюджетных ассигнований федерального бюджета.

6.3. Методика оценки эффективности реализации программы развития образовательной организации

Для повышения эффективности системы управления и обеспечения реализации Программы развития предусмотрены меры по организации и проведению внутреннего и внешнего контроля. Для мониторинга выполнения поставленных целей и задач, а также оценки достигаемых результатов разработаны ключевые показатели эффективности (индикаторы) Программы развития и их целевые значения для ФГБОУ ВО «Тверской государственной технической университет» на период с 2026 по 2036 годы (Приложение 1), а также План мероприятий по реализации Программы развития ФГБОУ ВО «Тверской государственной технической университет» на период с 2026 по 2036 годы (Приложение 3).

Деятельность административного аппарата будет сосредоточена на реализации внутреннего контроля посредством мониторинга эффективности критериев результативности проектов. Это включает в себя анализ выполнения запланированных мероприятий, оценку достижения целевых показателей и контроль за использованием финансовых ресурсов, выделенных на реализацию мероприятий. Основной целью данного процесса является своевременное внесение корректировок в текущие проекты и разработка предложений по включению новых инициатив.

Планируется ежегодное составление аналитического отчета, который будет подвергаться рассмотрению и утверждению на заседаниях Ученого совета Университета. Внешний контроль за реализацией Программы развития будет осуществляться через повышение роли коллегиальных органов. В этот процесс будут вовлечены представители государственных органов, бизнес-сообществ, инвесторов и общественных организаций. Это направлено на повышение прозрачности системы управления и обеспечение эффективного взаимодействия между всеми заинтересованными сторонами.

Основными критериями оценки эффективности реализации Программы являются:

- доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов образовательной организации;
- уровень доходов от научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности (за исключением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и государственных фондов поддержки науки), рассчитанный на одного научно-педагогического работника;
- доля трудоустроенных выпускников образовательной организации за период с 1 ноября года, предшествующего отчетному, по 31 октября отчетного года;
- средний балл Единого государственного экзамена (ЕГЭ) абитуриентов, зачисленных на обучение по программам высшего образования в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки за счет бюджетных

ассигнований федерального бюджета, за исключением квоты целевого приема, квоты для лиц, имеющих особое право, и отдельной квоты;

- объем доходов от реализации дополнительных профессиональных программ и основных программ профессионального обучения, рассчитанный на одного научно-педагогического работника;

- численность лиц, прошедших обучение в вузе по дополнительным профессиональным программам, включая онлайн-курсы.

Оценка результативности выполнения Программы развития будет проводиться ежегодно на основе отчета, представляемого учредителю. Ежемесячный контроль за реализацией Программы развития будет осуществляться в соответствии с детализированным планом мероприятий, изложенным в «дорожной карте» и регламентированным Приложением № 3.

Оценка эффективности реализации Программы развития образовательной организации в обязательном порядке должна включать:

- анализ выполнения запланированных мероприятий в плане мероприятий по реализации задач Программы развития образовательной организации (в соответствии с Приложением № 3 к Программе развития), включая анализ актуальности мероприятий, в том числе в части вклада университета в достижение национальных целей развития и реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации;

- анализ выполнения целевых показателей реализации Программы развития образовательной организации (в соответствии с Приложением № 1 к Программе развития), их соответствие плановым значениям, включая анализ отклонений (при их наличии) с указанием причин возникновения и мер, способствующих их достижению (в случае отрицательного отклонения);

- анализ использования финансового обеспечения мероприятий по реализации задач Программы развития образовательной организации (в соответствии с подразделом 2 «Финансово-экономическая модель» раздела 6 «Управление реализацией программы развития» и Приложением № 2 к Программе развития);

- предложения по включению в Программу развития образовательной организации новых мероприятий в соответствии с национальными целями развития и приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации;

- предложения по корректировке мероприятий Программы развития образовательной организации, показавшие неактуальность для реализации Программы развития с течением времени.

Оценка эффективности реализации Программы развития осуществляется ежегодно в соответствии с интегральным показателем эффективности, который включает три элемента:

- 1) оценка эффективности выполнения мероприятий Программы развития образовательной организации;
- 2) оценка эффективности достижения целевых показателей Программы развития образовательной организации;
- 3) оценка эффективности использования ресурсов, запланированных на реализацию Программы развития образовательной организации.

Показатель оценки эффективности выполнения мероприятий Программы развития образовательной организации рассчитывается на основании выполнения плана реализации мероприятий Программы развития (Приложение № 3 к Программе развития).

Показатель оценки эффективности достижения целевых показателей Программы развития рассчитывается на основании достижения плановых значений основных целевых показателей реализации Программы развития образовательной организации (Приложение № 1 к Программе развития).

Показатель эффективности оценки использования ресурсов, запланированных на реализацию Программы, рассчитывается на основании достижения плановых значений финансовых показателей Программы развития в соответствии с подразделом 2 «Финансово-экономическая модель» раздела 6 «Управление реализацией программы развития» и Приложением № 2 к Программе развития.

Все показатели рассчитываются по формулам "Методических рекомендаций по разработке (актуализации) программ развития образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству науки и высшего образования Российской Федерации".

Приложение № 1
к программе развития
ТвГТУ
на период 2026 — 2036 годы

**ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ИНДИКАТОРЫ)
реализации программы развития и их значение**

№ п/п	Наименование целевого показателя	Единица измерения	2025 ¹	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ИНДИКАТОРЫ)														
1.	Доля внутренних затрат на исследования и разработки в общем объеме бюджета университета	Процент	9.50	8.50	9.00	10.30	10.50	10.70	11.20	11.70	12.20	12.70	13.20	14.00
2.	Доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов университета	Процент	36.40	39.00	42.00	45.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	60.00
3.	Удельный вес молодых ученых, имеющих ученую степень кандидата наук или доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников (далее – НПР)	Процент	4.20	4.50	4.70	4.90	5.00	5.10	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00
4.	Средний балл единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по отраслевому направлению университета	Балл	59.22	60.00	61.00	62.00	63.00	64.00	65.00	66.00	67.00	68.00	69.00	70.00
Средний балл ЕГЭ по УГСН:														
4.1	04.00.00 - Химия	Балл	65.37	66.00	67.00	68.00	69.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
4.2	08.00.00 - Техника и технологии строительства	Балл	62.24	63.00	64.00	65.00	66.00	67.00	68.00	69.00	70.00	70.00	70.00	70.00
4.3	09.00.00 - Информатика и вычислительная техника	Балл	65.07	66.00	67.00	68.00	69.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
4.4	13.00.00 - Электро- и теплоэнергетика	Балл	58.80	60.00	61.00	62.00	63.00	64.00	65.00	66.00	67.00	68.00	69.00	70.00
4.5	18.00.00 - Химические технологии	Балл	59.50	60.00	61.00	62.00	63.00	64.00	65.00	66.00	67.00	68.00	69.00	70.00

¹ Указывается фактическое значение целевых показателей, достигнутое университетом в году, предшествующем году утверждения программы развития университета.

№ п/п	Наименование целевого показателя	Единица измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
5.	Удельный вес численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	Процент	4.60	4.80	5.10	5.40	5.70	6.00	6.30	6.60	6.90	7.20	7.50	8.00
6.	Уровень трудоустройства выпускников, уровень их востребованности на рынке труда и уровень их заработной платы:													
	Бакалавриат и специалитет													
6.1	Инженерное дело, технологии и технические науки	Индекс	0.92	0.92	0.93	0.93	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97
	Магистратура и программы ординатуры													
6.2	Инженерное дело, технологии и технические науки	Индекс	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00
6.3	Итоговый индекс	Индекс	0.94	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98
7.	Удельный вес объема финансирования, привлеченного в фонды целевого капитала, в общем объеме внебюджетных средств университета	Процент	0.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.70	2.00	2.20	2.50	2.80	3.00
8.	Удельный вес работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности работников университета	Процент	50.10	47.00	46.00	45.50	45.00	44.90	44.80	44.70	44.60	44.50	44.40	44.30
9.	Удельный вес оплаты труда работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в фонде оплаты труда университета	Процент	29.70	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
10.	Индекс технологического лидерства, в том числе	Тыс. руб.	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.70
10.1	Объем средств, поступивших от выполнения НИОКР (без учета средств, выделенных в рамках государственного задания, и средств гранта на реализацию программы развития университета в рамках реализации программы «Приоритет-2030» ²), в расчете на одного НИР.	Тыс. руб.	294.20	300.00	305.00	310.00	315.00	320.00	340.00	360.00	380.00	400.00	450.00	500.00
10.2	Объем средств, поступивших от использования результатов	Тыс. руб.	0.00	1.00	1.10	1.20	1.30	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00

² Выделенное курсивом учитывается только университетами программы «Приоритет-2030».

№ п/п	Наименование целевого показателя	Единица измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	интеллектуальной деятельности в расчете на одного НПП.													
10.3	Объем средств, поступивших от выполнения научно-технических услуг без учета средств, выделенных в рамках государственного задания, и средств гранта на реализацию программы развития университета в рамках реализации программы «Приоритет-2030» ³ , в расчете на одного НПП	Тыс. руб.	0.40	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20	1.50	1.80	2.20	2.60	3.00	4.00
10.4	Совокупный доход технологических компаний (включая МИПы), доля университета в уставном капитале которых составляет не менее 10%	Тыс. руб.	732.00	900.00	1100.00	1200.00	1350.00	1500.00	1700.00	2000.00	2300.00	2600.00	3000.00	4000.00
МОНИТОРИНГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ИНДИКАТОРЫ)														
11.	Объем доходов от реализации дополнительных профессиональных программ и основных программ профессионального обучения в расчете на одного НПП ⁴	Тыс. руб.	257.40	390.00	450.00	515.00	580.00	630.00	665.00	700.00	715.00	730.00	750.00	750.00
12.	Позиция образовательной организации в Московском международном рейтинге «Три миссии университета» и национальных рейтингах, в том числе предметных, образовательных организаций, входящих в экосистему «Три миссии университета» ⁵	Место	0.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00
13.	Интегральный показатель, оценивающий цифровую трансформацию ⁵	Балл	49.50	67.83	70.17	72.67	75.67	78.33	82.33	84.67	85.00	85.00	85.00	85.00
14.	Общий объем средств, поступивших в университет за год ⁵	Тыс. руб.	812370.30	885000.00	950000.00	1050000.00	1100000.00	1300000.00	1500000.00	1700000.00	1900000.00	2200000.00	2500000.00	3000000.00
15.	Удельный вес внебюджетных источников в структуре затрат на НИОКР ⁵	Процент	27.10	29.00	30.50	33.00	35.00	37.00	40.00	42.00	44.00	46.00	48.00	50.00
16.	Средний балл ЕГЭ зачисленных на	Балл	62.40	62.00	63.00	65.00	66.00	68.00	69.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00

³ Выделенное курсивом учитывается только университетами программы «Приоритет-2030».

⁴ Показатель обязателен только для университетов, не являющихся участниками и кандидатами программы «Приоритет-2030».

⁵ Показатель обязателен только для университетов, не являющихся участниками и кандидатами программы «Приоритет-2030».

№ п/п	Наименование целевого показателя	Единица измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	обучение по образовательным программам высшего образования в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета за исключением квоты приема на целевое обучение, квоты приема лиц, имеющих особое право, и отдельной квоты ⁶													
17.	Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов ⁷	Человек	1013.00	1550.00	1800.00	2050.00	2300.00	2500.00	2600.00	2700.00	2800.00	2900.00	3000.00	3000.00
18.	Количество обучающихся университета и участников консорциумов с университетом, вовлеченных в реализацию проектов и программ, направленных на профессиональное развитие ⁸	Человек	5672.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00
19.	Количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов) ⁹	Единица	132.00	150.00	160.00	167.00	174.00	181.00	190.00	200.00	220.00	240.00	260.00	280.00
20.	Численность лиц, завершивших на бесплатной основе обучение (прошедших итоговую аттестацию) на «цифровых кафедрах» университета в целях получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю в рамках обучения по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, а также по дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки ИТ-	Человек	0.00	0.00	0.00	50.00	75.00	110.00	150.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00

⁶ Показатель обязателен только для университетов, не являющихся участниками и кандидатами программы «Приоритет-2030».

⁷ Показатель обязателен для университетов программы «Приоритет-2030».

⁸ Показатель обязателен для университетов программы «Приоритет-2030».

⁹ Показатель обязателен для университетов программы «Приоритет-2030».

№ п/п	Наименование целевого показателя	Единица измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	профиля ¹⁰													

¹⁰ Показатель обязателен для университетов программы «Приоритет-2030».

Приложение № 1.1
к программе развития
ТвГУ
на период 2026 — 2036 годы

Оценка интегрального показателя «Цифровая зрелость университета»

№	Наименование целевого показателя	Единица измерения	2025 ¹¹	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Ц1	Доля сотрудников образовательных организаций высшего образования, обладающих цифровыми компетенциями	Процент	78.0	82.0	84.0	86.0	88.0	91.0	94.0	98.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Ц2	Доля дополнительных профессиональных образовательных программ, реализуемых с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	Процент	57.0	62.0	64.0	66.0	68.0	70.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
Ц3	Доля объема НИОКР, реализуемых в сфере цифровых технологий	Процент	3.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Ц4	Доля научных работников, зарегистрированных на ЦПИ	Процент	56.0	85.0	88.0	90.0	95.0	99.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Ц5	Доля научных работников организации, которые используют сервисы домена «Наука и инновации»	Процент	63.0	68.0	70.0	74.0	78.0	80.0	90.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Ц6	Уровень интеграции информационной системы образовательной организации высшего образования с ГИС СЦОС	Процент	40.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Ц6.1	Доля учащихся	Процент	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

¹¹ Указывается фактическое значение целевых показателей, достигнутое университетом в году, предшествующем году утверждения программы развития университета.

Приложение № 2
к программе развития
ТвГТУ
на период 2026 — 2036 годы

**ОБЪЕМЫ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
мероприятий по реализации программы развития**

№ п/п	Источник финансирования	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Общий объем финансового обеспечения программы развития, в том числе:	126813.00	138151.00	148297.00	163908.00	171713.00	202933.00	254154.00	265374.00	296595.00	343426.00	390256.00	468308.00
1	Средства бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, в том числе* ¹²	30549.00	33280.00	35724.00	39485.00	41365.00	48886.00	61225.00	63928.00	71449.00	82731.00	94012.00	112814.00
1.1	Целевые средства федерального бюджета	5000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Иные средства федерального бюджета	15495.00	33280.00	35724.00	39485.00	41365.00	48886.00	61225.00	63928.00	71449.00	82731.00	94012.00	112814.00
1.3	Средства субъекта Российской Федерации	10054.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Средства местных бюджетов	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Средства от иной приносящей доход деятельности	96264.00	104871.00	112573.00	124423.00	130348.00	154047.00	192929.00	201446.00	225146.00	260695.00	296244.00	355494.00

¹² * - в случае выделения бюджетных ассигнований»

Приложение № 3
к программе развития
ТвГТУ
на период 2026 — 2036 годы

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ
по реализации программы развития на период 2026 — 2036 годы

Стратегическая цель 1: № 1 «ТвГТУ - современный центр образовательных программ подготовки высококвалифицированных кадров для развития Тверской области, Центра России и мягкой силы воздействия за рубежом на основе бесшовных образовательных технологий и передовых научных исследований»

Планируемый/ожидаемый результат: Для достижения поставленной стратегической цели в области образовательной деятельности к 2030 году необходимо провести серьезную системную пересборку образовательных программ, которая должна быть направлена не только на создание бесшовной системы образования, но и унификацию учебного процесса, образовательных программ по укрупненным группам специальностей. Также необходимо осуществлять разработку и набор на программы СПО не реализуемые, но востребованные в регионе, реализация сетевых программ с колледжами региона, открытие новых направлений технологической магистратуры (специализированного высшего образования), увеличение числа реализуемых программ ДПО.

Целевой показатель (индикатор) реализации программы развития: Качественными и количественными критериями достижения данной стратегической цели являются следующие целевые показатели (индикаторы): - контингент студентов – более 8000 человек; - средний балл ЕГЭ студентов – 70 баллов; - численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам – 2500 человек; - число студентов, обучающихся по IT-специальностям (все уровни и формы

обучения) – 1100 человек; - количество реализуемых образовательных программ среднего профессионального образования – 10 программ СПО; - количество ОП ВО с новыми направленностями (профилями) – 5 программ; - количество сетевых программ – не менее 2 программ; - количество новых направлений технологической магистратуры (СПВО) – 3 направления; - количество дополнительных профессиональных программ в онлайн формате и смешанном формате – 100 программ; - количество профильных классов (инженерных и естественно-научных) в школах Тверского региона – 5 классов; - доля образовательных программ, охваченных автоматизированной системой «Электронный деканат» – 100%; - количество работодателей, принявших участие в профориентационных мероприятиях совместно с университетом – 70%; - доля трудоустроенных выпускников, окончивших университет в году, предшествующем отчетному – 96 %; - расширение кругозора и компетентности студентов в предметной области, путём параллельного освоения программ ДПО и как следствие получение при выпуске не менее 2-х квалификаций; - увеличение успешных кейсов трудоустройства и карьерного роста выпускников программ (до 98%); - повышение уровня удовлетворённости обучающихся и работодателей; - узнаваемость бренда университета в сфере ДПО; - рост позиций в рейтингах и профессиональных сообществах; - увеличение числа слушателей по программам ДПО до 2500 человек к 2030 году; - рост доходов от ДПО до 16800 тыс.руб. к 2030 году; - увеличение количества корпоративных заказчиков по реализации ДПО до 35 к 2030 году; - количество программ ДПО в онлайн-формате и смешанном формате - не менее 20 к 2030 году.

Наименование партнера: ООО «КСК МК», АО «Газпром газораспределение Тверь», ООО «Ускорение бизнеса», Первый БИТ, ООО «ТЕК-КОМ Производство», ООО «Байкал», АО «ДКС», ОАО «ТВЗ», ОАО «Центрсвармаш» ФГБОУ ВО «ТвГУ», ФГБОУ ВО «ТГСХА», ФГБОУ ВО «ТвГМУ», ТИ (филиал) АНО ВО МГЭИ, филиал РГУ им. А.Н. Косыгина в г. Твери и т.д.

Задача 1.1: Создание бесшовной системы образования и унификация учебного процесса, образовательных программ по укрупненным группам специальностей

Таблица 1. Список проектов.

Проект 1.1.1: Новые образовательные программы	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Образовательный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	<p>Проект «Новые образовательные программы» направлен на методическую поддержку и консультирование абитуриентов и обучающихся для обеспечения осознанного выбора ими индивидуальных образовательных траекторий в рамках образовательных программ. Описание результата: - разработка новых и/или актуализация существующих программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, с учетом текущих и перспективных потребностей рынка труда, рекомендаций работодателей, в том числе из числа членов Попечительского совета ТвГТУ; - развитие СПО в ТвГТУ; проведение целевых дней открытых дверей ТвГТУ для обучающихся и выпускников профессиональных образовательных организаций (колледжей); - методическая поддержка и консультирование абитуриентов и обучающихся для обеспечения осознанного выбора ими индивидуальных образовательных траекторий в рамках образовательных программ; - налаживание сетевого взаимодействия с общеобразовательными учреждениями, колледжами, вузами с научными организациями и реальным сектором экономики в реализации образовательных программ.</p>
Ключевые слова	образовательная программа; лицензирование; аккредитация; инженерное образование; IT-технологии
Имеющийся задел для реализации проекта	<p>Университет занимается подготовкой кадров в основном по техническим направлениям, которые занимают в вузе 80 % и занимает лидирующее положение в Тверской области по подготовке инженерных кадров, выпуская 77 % инженеров региона. Кроме того, в ТвГТУ обучаются студенты из 28 стран мира, в основном по техническим направлениям подготовки. Уровень и содержание образования определяются Университетом, запросами личности и интересами отрасли и общества в целом. Исходное «ядро» подготовки инженерных кадров в условиях начавшейся трансформации системы высшего образования, в том числе с постепенным отказом от системы «бакалавриат, специалитет, магистратура» и переходом к высшему образованию и специализированному высшему образованию, составляют традиционно «сильные», базовые для ТвГТУ направления подготовки, такие как: IT-технологии, машиностроение, строительство, химической и других отраслей (специальности) – это высокий уровень ответственности доступный лишь высококвалифицированным специалистам, сочетающим в себе лучшие традиции российской инженерной школы с самыми современными и перспективными расчетно-конструкторскими и производственными технологиями, дополняемые умением осуществлять внедрение и коммерциализацию разработок Университета и созданных в нем высокотехнологичных продуктов.</p>

Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы (включая сферу общественной безопасности) и в органах публичной власти.
	Кодам ГРНТИ	14.35.00 - Высшее профессиональное образование. Педагогика высшей профессиональной школы
	Кодам ОКПД	85.22.12 - Услуги в области высшего образования прочие - бакалавриат
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	9000.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	23000.00
Проект 1.1.2: Развитие карьерных траекторий выпускников		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Образовательный проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Проект направлен на повышение эффективности существующих и разработку новых механизмов содействия профильному трудоустройству выпускников, в том числе на основе цифровых платформ для взаимодействия выпускников и работодателей; предполагается проведение комплексного всестороннего анализа и мониторинга показателей и факторов трудоустройства, а также карьерного развития выпускников ТвГТУ.	
Ключевые слова	трудоустройство выпускников; цифровая платформа; карьерное развитие; взаимодействие с работодателями; анализ и мониторинг трудоустройства	
Имеющийся задел для реализации проекта	Ключевым направлением деятельности Университета является развитие научных школ, ориентированных на прорывные исследования в области машиностроения, строительства, материаловедения, химии, ИТ-технологий, искусственного интеллекта и цифровых технологий, в том числе в интересах ВПК. Развитие инновационной экосистемы позволит создать устойчивые партнерские связи между Университетом, бизнесом и государством, обеспечивая трансфер технологий и внедрение новых разработок в реальный сектор экономики. Для формирования образовательного лидерства необходимо развитие кадрового потенциала через подготовку высококвалифицированных специалистов, обладающих компетенциями в области научных исследований и инновационного предпринимательства.	
Соответствие	Приоритетным направлениям научно-	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его

проекта	технологического развития	образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	14.37.00 - Образование взрослых. Повышение квалификации. Самообразование
	Кодам ОКПД	85.22.32 - Услуги в области высшего образования прочие - магистратура
	Национальным целям Российской Федерации	реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	4500.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	11000.00

Задача 1.2: Разработка и внедрение востребованных в регионе программ СПО, реализация сетевых программ с колледжами региона

Таблица 2. Список проектов.

Проект 1.2.1: Среднее профессиональное образование	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Образовательный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Проект направлен на лицензирование и аккредитацию разрабатываемых и внедряемых программ СПО, а также на развитие взаимодействия ТвГТУ с профильными профессиональными образовательными организациями (колледжами), позволяющего пополнять контингент обучающихся в Университете молодежью, которая по сравнению с выпускниками общеобразовательных организаций (школ) имеет более высокий уровень мотивации профессионального выбора, лучше ориентирована в отношении будущего направления подготовки ВО.
Ключевые слова	среднее профессиональное образование; колледж; бесшовное образование; индивидуальные образовательные траектории
Имеющийся задел для реализации проекта	По запросам отрасли и в целях обеспечения комплексного развития Тверского региона прорабатывается вопрос открытия новых направления подготовки, в том числе по СПО.

		Разработка и совершенствование бесшовных программ ОПОП ВО, СПО и ДПО будет проводиться на основе трансфера результатов исследований научно-технических советов и научно-педагогических школ Университета в контексте каждого Приоритетного научно-образовательные тематического направления с учетом передовых научных знаний, технологических достижений и современных управленческих инструментов для удовлетворения потребностей обучающихся, партнеров, Тверского региона, отрасли и, в целом повышения глобальной конкурентоспособности отечественного образования.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы (включая сферу общественной безопасности) и в органах публичной власти.
	Кодам ГРНТИ	14.33.00 - Среднее профессиональное образование. Педагогика среднего профессионального образования
	Кодам ОКЦД	85.14.12 - Услуги в области общего среднего образования прочие
	Национальным целям Российской Федерации	цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	15000.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	38000.00

Задача 1.3: Открытие новых направлений технологической магистратуры, увеличение числа реализуемых программ ДПО

Таблица 3. Список проектов.

Проект 1.3.1: Дополнительное профессиональное образование	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Образовательный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Проект направлен на разработку, актуализацию и реализацию ДПОиП (в том числе в сетевом формате), отвечающих требованиям инновационной экономики по всем приоритетным направлениям развития и «точкам роста» отраслей Тверского региона; развитие практики адресной работы Университета с организациями-партнерами, в частности с членами Попечительского совета

		ТвГТУ, по вопросам развития их кадрового потенциала; обеспечение дополнительными профильными профессиональными компетенциями специалистов для повышения их конкурентоспособности на рынке труда; проект предполагает развитие набора информационных сервисов, обеспечивающих навигацию и поддержку будущих слушателей при выборе и освоении ДПОиП. Описание результата: разработка, актуализация и реализация адаптивных ДПОиП, в том числе в сетевом формате, с учетом текущих и перспективных потребностей рынка труда, рекомендаций работодателей, в том числе из числа членов Попечительского совета ТвГТУ.
Ключевые слова		дополнительное профессиональное образование; адаптивные программы; сетевые программы ДПО; промышленные партнеры
Имеющийся задел для реализации проекта		Проект позволит реализовывать дополнительное образование посредством любой формы обучения: очная, очно-заочная, заочная с применением различных образовательных технологий в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Основной акцент в системе дополнительного профессионального образования ставить на получении практических компетенций, которые слушатели смогут успешно применять в своей дальнейшей профессиональной деятельности. Содержательное и программное развитие: - создание программ, основанных на реальных запросах работодателей и прогнозах потребностей рынка труда (повышение востребованности реализуемых и планируемых программ); - переход от длительных программ к модульному обучению (возможность реализации отдельных модулей программ переподготовки как самостоятельных курсов повышения квалификации); - акцент на развитии «гибких навыков», цифровой грамотности, аналитического мышления, а также на узкоспециализированных hard skills (расширение круга потенциальных слушателей); - интеграция с основными образовательными программами, а также создание «мостов» для выпускников бакалавриата и магистратуры в ДПО (создание для студентов программ ДПО, позволяющих получать дополнительную квалификацию по IT и иным профилям).
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	14.37.00 - Образование взрослых. Повышение квалификации. Самообразование
	Кодам ОКПД	85.22.31 - Услуги в дистанционного высшего образования в информационно-коммуникационной сети Интернет - магистратура
	Национальным целям Российской Федерации	цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	9000.00

финансовое обеспечение проекта	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	28500.00
--------------------------------	--	----------

Стратегическая цель 2: № 2 «Развитие научных направлений в соответствии со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации и глобальными вызовами, стоящими перед университетом»

Планируемый/ожидаемый результат: Дальнейшее повышение востребованности, конкурентоспособности и эффективности результатов научно-инновационной деятельности университета, формирование и выполнение совместно с другими вузами и научными организациями НИР и ОКР по направлениям, обеспечивающим ускоренное социально-экономическое развитие страны и региона, подготовка кадров высшей квалификации

Целевой показатель (индикатор) реализации программы развития: К качественным и количественным показателям (индикаторам) достижения данной стратегической цели относятся: - рост доходов от НИОКР к 2030 году до 10% в общей структуре консолидированного бюджета вуза; - рост доли доходов от НИОКР из внебюджетных источников до 50% от объема выполняемых НИОКР вуза к 2036 году; - увеличение доли научного оборудования не старше 5 лет на 35% к 2030 году; - рост количества обучающихся, вовлеченных в технологическое предпринимательство, на 20% к 2030 году; - повышение оплаты труда исполнителей НИОКР на 40% к 2030 году; - увеличение числа договоров с предприятиями на 30% к 2030 году; - рост числа стартапов на 200% к 2030 году; - рост числа публикаций в научных изданиях в полтора раза к 2030 году; - достижение технологического лидерства в регионе по направлениям реализации трех стратегических технологических проектов вуза; - вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции (не менее 5 наименований к 2030 году).

Наименование партнера: ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Тверской экскаватор», ГК «КСК», ОАО «Электромеханика», ООО «Компания Спецприцеп», ООО «Метавр», ООО «ПРОМ-МЕТАЛЛ», ООО «Тверьстроймаш», АО «ЭКСМАШ», АО «Исток», АО «ДКС», АО «СтанкоМашКомплекс», ООО «Специализированный застройщик Новый город», ООО «СЗ Объединённые Строители», АО Тверской завод ЖБИ-4, ЗАО СК «Тверьгражданстрой», ООО «Регионстрой», ООО «Пальметто ТГМ Интернешнл», ООО «СЗ АСТ», ООО «СЗ Спектр», ЗАО «Самарский гипсовый комбинат», ООО «ДУ Гражданстрой», ООО «Тверская магистраль», ООО «Аспектстрой», ГК UNIVERSUM, Poetti, ООО «Экомашгрупп», ООО НПО «Биомедицинские Инновационные Технологии», ООО «Гематек», ОАО «Тверская фармацевтическая фабрика», ФГБУ «ВНИИЗЖ», ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», Калининская АЭС, АО «АтомЭнергоСбыт», ЗАО «Хлеб», ООО «Парижская коммуна», ООО ВКЗ, ФРП Тверской области, Axenix, Tibbo Systems, АО «НПО РусБИТех», АО «НИИТ», ООО «ПК Аквариус», ТК «АЛЬФА», ФГБУ «ЦНИИ ВКС» Минобороны России, РТУ «МИРЭА», ПАО «Сатурн», АО НИИ ЦПС, ООО «ГринМаш», ООО «БХ Сахалин Добыча», ООО «Новые Горные Технологии», ООО «Васильевский мох»

Задача 2.1: Выполнение научных исследований и разработок в рамках госзадания, национальных проектов, региональных программ, грантов, договоров на проведение научных исследований и оказание научно-технических услуг

Таблица 1. Список проектов.

Проект 2.1.1: Создание проектного научно-технологического офиса для ресурсного обеспечения стратегических технологических проектов университета и проведения НИОКР по заказам индустриальных партнеров вуза	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Научный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Проект направлен на создание проектного научно-технологического офиса, предназначенного для эффективного ресурсного обеспечения стратегических технологических инициатив университета и реализации научных исследований и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по заказу промышленных партнёров вуза. Основная цель проекта заключается в формировании специализированной структуры, способствующей развитию передовых технологий и инноваций, укреплению взаимодействия науки и бизнеса, а также повышению конкурентоспособности

		образовательных учреждений высшего образования. Офис обеспечит координацию усилий учёных, инженеров и бизнес-партнёров для решения прикладных задач, разработки новых продуктов и технологий, востребованных современной экономикой и промышленностью.
Ключевые слова		проектный офис; управление научной деятельностью; ресурсное обеспечение
Имеющийся задел для реализации проекта		ТвГТУ является лидером в Тверской области по количеству НИР, выполняемых в рамках грантов РФ, в период с 2020 по 2024 гг. были успешно реализованы более 11 проектов (из них 5 под руководством молодых ученых), в том числе по конкурсам «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития РФ» Президентской программы исследовательских проектов и «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами». Предусматриваемые в университете изменения позволят принять участие в реализуемых федеральных проектах. Это в первую очередь программа передовых инженерных школ. Это также программа «Приоритет-2030», в которую ТвГТУ мог бы успешно войти в рамках широких сетевых взаимодействий с другими университетами и научными центрами.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Соответствие с проектом отсутствует
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	14.85.35 - Технические средства и учебное оборудование в высшей профессиональной школе
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	2700.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	5400.00
Проект 2.1.2: Внедрение в университете системы проектного менеджмента, направленной на управление комплексными научно-техническими проектами от идеи до серийного производства, развитие и управление жизненным циклом продукции, организацию работы в кросс-функциональных командах		
Период реализации		01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта		Научный проект
УГТ		Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта		Проект нацелен на внедрение в университете полноценной системы проектного менеджмента, ориентированной на эффективное управление сложными научно-техническими проектами,

		начиная с этапа формирования идеи и заканчивая запуском изделий в серийное производство. Основной задачей является повышение качества управления проектом, обеспечение согласованной работы мультидисциплинарных команд и оптимизация всех этапов жизненного цикла продукта. Новая система позволит повысить конкурентоспособность научных разработок университета, усилить сотрудничество с предприятиями и ускорить вывод инновационной продукции на рынок.
Ключевые слова		проектный менеджмент; научно-технический проект; технологический проект; жизненный цикл продукции; кросс-функциональные команды
Имеющийся задел для реализации проекта		ТвГТУ является лидером в Тверской области по количеству НИР, выполняемых в рамках грантов РФ, в период с 2020 по 2024 гг. были успешно реализованы более 11 проектов (из них 5 под руководством молодых ученых), в том числе по конкурсам «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития РФ» Президентской программы исследовательских проектов и «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами». Предусматриваемые в университете изменения позволят принять участие в реализуемых федеральных проектах. Это в первую очередь программа передовых инженерных школ. Это также программа «Приоритет-2030», в которую ТвГТУ мог бы успешно войти в рамках широких сетевых взаимодействий с другими университетами и научными центрами.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	43.01.00 - Общие вопросы естественных и точных наук
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	9800.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	21000.00
Проект 2.1.3: Выполнение НИР по программам фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, программам и проектам Минобрнауки России, региональным научно-техническим программам, включая программы, реализуемые в рамках национальных проектов		
Период реализации		01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта		Научный проект

УГТ	3 - Критические функции и/или характеристики подтверждены аналитическим и экспериментальным путем
Аннотация проекта	<p>Проект направлен на выполнение фундаментальных и прикладных научных исследований (НИР) в рамках программ поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, финансируемых фондами, Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, а также региональными органами власти. Реализация проекта предполагает участие университета в конкурсах грантов, выполнение обязательств по государственным контрактам и включение полученных результатов в национальные проекты, направленные на модернизацию и технологическое обновление российского научного комплекса. Важнейшими целями являются получение прорывных научных результатов, подготовка высококвалифицированных кадров и усиление международного сотрудничества в области науки и технологий. Сотрудники ТвГТУ реализуют три новых научных проекта, поддержанных РНФ: «Мультифункциональные нано-, био- и фотокаталитические системы для каскадной трансформации целлюлозосодержащей биомассы», «Трансформация диоксида углерода для получения формальдегида», «Синтез моно- и биметаллических систем на основе пористых ароматических полимеров и исследование их динамического поведения в реакциях селективного каталитического гидрирования и кросс-сочетания для получения биологически активных соединений и компонентов жидких топлив». Указанные проекты реализуются в тесной связи с другими научно-образовательными организациями (Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН) и при активном использовании инфраструктурного потенциала сети центров коллективного пользования научным оборудованием.</p>
Ключевые слова	НИР; НИОКР; научно-технические программы; национальные проекты
Имеющийся задел для реализации проекта	<p>Научная инфраструктура университета включает следующие основные научно-исследовательские подразделения: два научно-исследовательских института (Институт нано- и биотехнологий и созданный на его основе Центр коллективного пользования научным оборудованием, Восточно-Европейский институт торфяного дела), а также научные лаборатории (лаборатория по исследованию и разработке систем искусственного интеллекта совместно с Axiom, научно-исследовательская лаборатория когнитивных исследований, лаборатория технических средств автоматизации и управления, лаборатория «Вычислительные системы и распределенные вычисления», лаборатория «Проектирование и анализ информационных систем», лаборатория «Интеллектуальные системы анализа данных и цифровой обработки изображений», научно-испытательный центр «Строительная лаборатория кафедры ПСК», лаборатория информационного моделирования и расчета строительных конструкций, лаборатория механических испытаний кафедры сопротивления материалов, теории упругости и пластичности, лаборатория геоинформационных технологий, научно-исследовательский центр «Социальные технологии управления регионом», лаборатория психодиагностики, лаборатория сварочного производства, лаборатория механической обработки, лаборатория исследования микроструктуры, научно-исследовательские лаборатории «Геоинформационные технологии и кадастр», научно-исследовательская лаборатория «Строительные и дорожные машины и материалы», лаборатория рекуперации и утилизации промотходов и др.). ТвГТУ является лидером в Тверской области по количеству НИР, выполняемых в рамках грантов РНФ, в период с 2020 по 2024 гг. были успешно</p>

		реализованы более 11 проектов (из них 5 под руководством молодых ученых), в том числе по конкурсам «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития РФ» Президентской программы исследовательских проектов и «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами».
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	33200.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	25100.00
Проект 2.1.4: Создание системы научно-технологического партнерства и сетевого взаимодействия с другими вузами, научными организациями и академическими институтами, предприятиями и организациями реального сектора экономики		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Научный проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Проект посвящен созданию эффективной системы научно-технического партнёрства и сетевого взаимодействия университета с ведущими образовательными учреждениями, научными организациями, академическими институтами, предприятиями и компаниями реального сектора экономики. Главная задача проекта — сформировать условия для совместной работы над ключевыми научно-исследовательскими и техническими задачами, обеспечить интеграцию ресурсов участников сети и развить кооперационные связи для достижения прорыва в развитии науки и технологии. Данная инициатива направлена на укрепление потенциала университета в области подготовки квалифицированных кадров, проведении высокорезультативных исследований и внедрении современных технологий, что способствует росту инновационного потенциала российской экономики.	
Ключевые слова	научно-технологическое партнёрство; сетевое взаимодействие; научные организации; академические институты; предприятия реального сектора экономики	

Имеющийся задел для реализации проекта		Ключевыми промышленными партнерами университета по стратегическим направлениям развития являются НПО «Биомедицинские Инновационные Технологии», ПАО «Юнипро» (филиал – Березовская ГРЭС), ООО «Экомашгруп», ООО «Метавр», по заказу которых был выполнен целый ряд научно-практических разработок, непосредственно внедренных в производство и сформировавших технологический задел для развития государственных и региональных программ в сфере импортозамещения.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	2600.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	9100.00
Проект 2.1.5: Выполнение НИОКР по заказам промышленных партнеров университета		
Период реализации		01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта		Научный проект
УГТ		4 - Компонент и/или макет испытаны в лабораторном окружении
Аннотация проекта		Ключевыми промышленными партнерами университета по стратегическим направлениям развития являются НПО «Биомедицинские Инновационные Технологии», ПАО «Юнипро» (филиал – Березовская ГРЭС), ООО «Экомашгруп», ООО «Метавр», по заказу которых был выполнен целый ряд научно-практических разработок, непосредственно внедренных в производство и сформировавших технологический задел для развития государственных и региональных программ в сфере импортозамещения. Результат решения указанной задачи - формирование конкурентоспособного сектора научных исследований и разработок, обеспечение организационной и ресурсной поддержки проектов, повышение заинтересованности НПР в участии в НИОКР, разработка новых технологий и их коммерциализация.
Ключевые слова		НИР; НИОКР; промышленные партнеры; предприятия реального сектора экономики
Имеющийся задел для реализации проекта		Приоритетными научными направлениями ТвГТУ являются: - автоматизация технологических

		процессов, информационные системы и искусственный интеллект; - рациональное природопользование; - геотехнологии торфяного производства, использование местных сырьевых ресурсов; - энергетика, энергосбережение и энергобезопасность; - химия, химические технологии и биотехнологии; - материало- и энергосберегающие технологии в машиностроении, металлообработка, автоматизация сварочных процессов; - механика твердого деформируемого тела, трибология; - новые материалы, включая строительные, изготовленные с применением переработанных отходов, зеленое строительство и др.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Технологии создания отечественных средств производства и научного приборостроения.
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	0.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	94800.00
Проект 2.1.6: Реализация стратегических технологических проектов в целях обеспечения технологического лидерства		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Научный проект	
УГТ	3 - Критические функции и/или характеристики подтверждены аналитическим и экспериментальным путем	
Аннотация проекта	Для обеспечения технологического лидерства в вузе планируется реализация трех стратегических технологических проектов. Эти проекты основаны на имеющихся заделах, наличии научного оборудования, кадровых возможностях и активном взаимодействии с научными и промышленными партнерами. 1) Технологии и материалы для тонкой химии 2) Строительные материалы и технологии 3) Технологии совершенствования систем ПВО	
Ключевые слова	технологическое лидерство; стратегический технологический проект; НИР; НИОКР	
Имеющийся задел для реализации проекта	ТвГТУ является лидером в Тверской области по количеству НИР, выполняемых в рамках грантов РФФИ, в период с 2020 по 2024 гг. были успешно реализованы более 11 проектов (из них 5 под руководством молодых ученых), в том числе по конкурсам «Проведение исследований научными	

		лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития РФ» Президентской программы исследовательских проектов и «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами». Предусматриваемые в университете изменения позволят принять участие в реализуемых федеральных проектах. Это в первую очередь программа передовых инженерных школ. Это также программа «Приоритет-2030», в которую ТвГТУ мог бы успешно войти в рамках широких сетевых взаимодействий с другими университетами и научными центрами.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	35700.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	52500.00

Задача 2.2: Создание условий для повышения публикационной деятельности НПР университета

Таблица 2. Список проектов.

Проект 2.2.1: Содействие НПР и обучающимся в подготовке и размещении публикаций в изданиях, включенных в международные и национальные базы данных	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Научный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Основные потребители: научное сообщество, предприятия и организации реального сектора экономики, широкая общественность, обучающиеся и сотрудники университета. Результат - рост публикаций НПР, в том числе в изданиях с высокими индексами цитируемости, повышение цитируемости публикаций ученых, рост публикаций НПР в периодических изданиях ВУЗа,

		повышение индекса цитируемости периодических изданий ВУЗа, повышение узнаваемости университета на национальном и международном уровнях.
Ключевые слова		научные публикации; базы данных; импакт-фактор
Имеющийся задел для реализации проекта		Поставленная цель сосредоточена на развитие научных направлений университета, соответствующих Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, в том числе для обеспечения технологического лидерства, цифровизации, развития передовых отраслей и конкурентоспособности страны и университета. Приоритетными научными направлениями ТвГТУ являются: - автоматизация технологических процессов, информационные системы и искусственный интеллект; - рациональное природопользование; - геотехнологии торфяного производства, использование местных сырьевых ресурсов; - энергетика, энергосбережение и энергобезопасность; - химия, химические технологии и биотехнологии; - материало- и энергосберегающие технологии в машиностроении, металлообработка, автоматизация сварочных процессов; - механика твердого деформируемого тела, трибология; - новые материалы, включая строительные, изготовленные с применением переработанных отходов, зеленое строительство и др.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	5300.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	11000.00
Проект 2.2.2: Организация функционирования периодических научных изданий		
Период реализации		01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта		Научный проект
УГТ		Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта		Основные потребители: научное сообщество, предприятия и организации реального сектора экономики, широкая общественность, обучающиеся и сотрудники университета. Результат - рост

		публикаций НПР, в том числе в изданиях с высокими индексами цитируемости, повышение цитируемости публикаций ученых, рост публикаций НПР в периодических изданиях ВУЗа, повышение индекса цитируемости периодических изданий ВУЗа, повышение узнаваемости университета на национальном и международном уровнях.
Ключевые слова		научные публикации; научные издания; периодические издания
Имеющийся задел для реализации проекта		Научная инфраструктура университета включает следующие основные научно-исследовательские подразделения: два научно-исследовательских института (Институт нано- и биотехнологий и созданный на его основе Центр коллективного пользования научным оборудованием, Восточно-Европейский институт торфяного дела), а также научные лаборатории (лаборатория по исследованию и разработке систем искусственного интеллекта совместно с Ахепix, научно-исследовательская лаборатория когнитивных исследований, лаборатория технических средств автоматизации и управления, лаборатория «Вычислительные системы и распределенные вычисления», лаборатория «Проектирование и анализ информационных систем», лаборатория «Интеллектуальные системы анализа данных и цифровой обработки изображений», научно-испытательный центр «Строительная лаборатория кафедры ПСК», лаборатория информационного моделирования и расчета строительных конструкций, лаборатория механических испытаний кафедры сопротивления материалов, теории упругости и пластичности, лаборатория геоинформационных технологий, научно-исследовательский центр «Социальные технологии управления регионом», лаборатория психодиагностики, лаборатория сварочного производства, лаборатория механической обработки, лаборатория исследования микроструктуры, научно-исследовательские лаборатории «Геоинформационные технологии и кадастр», научно-исследовательская лаборатория «Строительные и дорожные машины и материалы», лаборатория рекуперации и утилизации промтоходов и др.).
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	3200.00
	Из средств от приносящей доход деятельности	8600.00

проекта	университета (тыс. руб.)	
---------	--------------------------	--

Задача 2.3: Обеспечение подготовки кадров высшей квалификации

Таблица 3. Список проектов.

Проект 2.3.1: Подготовка кадров высшей квалификации и совершенствование нормативно-методического обеспечения процесса подготовки кадров высшей квалификации		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Научный проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Основные потребители: структурные подразделения ТвГТУ, органы власти и местного самоуправления, научно-исследовательские организации, предприятия реального сектора экономики. Результат - развитие кадрового потенциала университета, проведение новых актуальных научных исследований, способствующих решению задач образовательной политики и укреплению лидирующего положения университета в области образования. Удовлетворение потребности учреждений высшего образования, органов власти и местного самоуправления, научно-исследовательских организаций, предприятий реального сектора экономики в кадрах высшей квалификации.	
Ключевые слова	кадры высшей квалификации; нормативно-методическая база; аспирантура; докторантура	
Имеющийся задел для реализации проекта	Приоритетными научными направлениями ТвГТУ являются: - автоматизация технологических процессов, информационные системы и искусственный интеллект; - рациональное природопользование; - геотехнологии торфяного производства, использование местных сырьевых ресурсов; - энергетика, энергосбережение и энергобезопасность; - химия, химические технологии и биотехнологии; - материал- и энергосберегающие технологии в машиностроении, металлообработка, автоматизация сварочных процессов; - механика твердого деформируемого тела, трибология; - новые материалы, включая строительные, изготовленные с применением переработанных отходов, зеленое строительство и др.	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.01.00 - Общие вопросы технических, прикладных наук и отраслей экономики
	Кодам ОКПД	72.19.50 - Работы оригинальные научных исследований и экспериментальных разработок в области естественных и технических наук, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство

	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	7500.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	12000.00

Задача 2.4: Выполнение научно-исследовательской и научно-методической работы в области интеллектуальной собственности

Таблица 4. Список проектов.

Проект 2.4.1: Проведение патентных исследований по тематикам выполняемых НИР, подготовка заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Научный проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Основные потребители: обучающиеся, аспиранты, НПР, предприятия реального сектора экономики. Результат - повышение эффективности научно-исследовательской и научно-методической работы в области интеллектуальной собственности. Продвижение на рынке объектов интеллектуальной собственности.	
Ключевые слова	интеллектуальная собственность; патентная деятельность; патентные исследования; результат интеллектуальной деятельности	
Имеющийся задел для реализации проекта	ТвГТУ является лидером в Тверской области по количеству НИР, выполняемых в рамках грантов РНФ, в период с 2020 по 2024 гг. были успешно реализованы более 11 проектов (из них 5 под руководством молодых ученых), в том числе по конкурсам «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития РФ» Президентской программы исследовательских проектов и «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами».	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство

	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	5800.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	7900.00

Задача 2.5: Создание благоприятных условий для дальнейшего развития инновационного (в том числе молодежного) творчества

Таблица 5. Список проектов.

Проект 2.5.1: Материально-техническое и методическое развитие центра коллективного пользования «Институт нано- и биотехнологий», дальнейшее укомплектование ЦИТР «Технополис» необходимым оборудованием для предоставления обучающимся возможности прототипирования и реализации инженерных идей и проектов	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Научный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Основные потребители: обучающиеся школ, колледжей, вузов, молодые ученые, НПР, предприятия и организации реального сектора экономики. Результат - активизация научно-технической и инновационной деятельности. Формирование команд для участия в проектах и конкурсах по различным направлениям. Популяризация инженерных специальностей.
Ключевые слова	центр коллективного пользования; научно-техническое творчество; научное оборудование
Имеющийся задел для реализации проекта	Научная инфраструктура университета включает следующие основные научно-исследовательские подразделения: два научно-исследовательских института (Институт нано- и биотехнологий и созданный на его основе Центр коллективного пользования научным оборудованием, Восточно-Европейский институт торфяного дела), а также научные лаборатории (лаборатория по исследованию и разработке систем искусственного интеллекта совместно с Axiomix, научно-исследовательская лаборатория когнитивных исследований, лаборатория технических средств автоматизации и управления, лаборатория «Вычислительные системы и распределенные вычисления», лаборатория «Проектирование и анализ информационных систем», лаборатория «Интеллектуальные системы анализа данных и цифровой обработки изображений», научно-испытательный центр «Строительная лаборатория кафедры ПСК», лаборатория информационного моделирования и расчета строительных конструкций, лаборатория механических испытаний кафедры сопротивления материалов, теории упругости и пластичности, лаборатория геоинформационных технологий, научно-исследовательский центр «Социальные технологии управления регионом», лаборатория психодиагностики, лаборатория сварочного производства, лаборатория механической обработки, лаборатория исследования микроструктуры, научно-исследовательские лаборатории «Геоинформационные технологии и кадастр», научно-исследовательская лаборатория «Строительные и дорожные машины и материалы», лаборатория рекуперации и утилизации промтоходов и др.).

Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	25600.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	37800.00
Проект 2.5.2: Подготовка проектов для участия обучающихся и молодых ученых во всероссийских и международных научно-практических мероприятиях (включая конкурсы стартап-проектов), практическое внедрение результатов выполненных в университете НИОКР с выводом на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Научный проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Проект направлен на систематическую подготовку обучающихся и молодых учёных университета к участию во всероссийских и международных научно-практических мероприятиях, включая престижные конкурсы стартап-проектов. Ключевая цель инициативы — организация процесса сопровождения талантливых авторов и коллективов от стадии формирования оригинальных идей до успешной защиты проектов на площадках высокого уровня. Помимо образовательной составляющей, важным направлением проекта станет поддержка вывода созданных научно-технических достижений на рынок в форме коммерческих продуктов, обеспечивая связь университетского сообщества с бизнесом и формируя полноценную экосистему технологического предпринимательства.	
Ключевые слова	стартап-проекты; научно-техническая продукция; выход на рынок; молодые ученые	
Имеющийся задел для реализации проекта	ТвГТУ является лидером в Тверской области по количеству НИР, выполняемых в рамках грантов РНФ, в период с 2020 по 2024 гг. были успешно реализованы более 11 проектов (из них 5 под руководством молодых ученых), в том числе по конкурсам «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития РФ» Президентской программы исследовательских проектов и «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными	

		научными коллективами». В 2025 г. ТвГТУ подал 7 заявок на участие в программе по созданию молодежных лабораторий на базе университетов и научных организаций, подведомственных Минобрнауки России. Темы заявленных НИР отвечают целям национальных проектов «Новые материалы и химия» и «Средства производства и автоматизации».
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Технологии создания отечественных средств производства и научного приборостроения.
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	4300.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	7600.00

Задача 2.6: Создание условий для активизации научной деятельности обучающихся и молодых ученых

Таблица 6. Список проектов.

Проект 2.6.1: Создание сети молодежных лабораторий по основным направлениям научно-технической деятельности университета	
Период реализации	01.11.2025 - 31.12.2030
Тип проекта	Инфраструктурный проект
УГТ	3 - Критические функции и/или характеристики подтверждены аналитическим и экспериментальным путем
Аннотация проекта	В результате реализации проекта предполагается создание сети молодежных лабораторий для реализации НИОКР по следующим направлениям научно-технической деятельности университета: - Разработка технологии аддитивного производства металлических изделий с заданной структурой и свойствами на основе нового подхода в управлении термическим циклом процесса послойного наплавления; - Разработка технологии получения высокопрочных композитов с применением многоуровневых матричных структур направленной кристаллизации; - Развитие фундаментальных основ упрочняющей технологии низкоэнергетической лазерной ударной обработки; - Разработка

		научно-технологических основ комплексного использования растительной биомассы в качестве источника продуктов с высокой добавленной стоимостью; - Разработка методов биотрансформации целлюлозосодержащих отходов в присутствии моно- и биферментных нанобиокатализаторов; - Разработка бифункциональных катализаторов производства жидкого моторного топлива путем совместной переработки биомассы и нефтяных фракций; - Разработка технологии синтеза активных фармацевтических субстанций с применением новых полимерных палладий содержащих каталитических систем.
Ключевые слова		молодежные лаборатории; НИОКР; научно-техническая деятельность
Имеющийся задел для реализации проекта		В 2025 г. ТвГТУ подал 7 заявок на участие в программе по созданию молодежных лабораторий на базе университетов и научных организаций, подведомственных Минобрнауки России. Темы заявленных НИР отвечают целям национальных проектов «Новые материалы и химия» и «Средства производства и автоматизации». Среди них разработка катализаторов для комплексного использования растительной биомассы в качестве источника продуктов с высокой добавленной стоимостью, включая производство жидкого моторного топлива путем совместной переработки биомассы и нефтяных фракций, биотрансформации целлюлозосодержащих отходов, синтеза активных фармацевтических субстанций а также разработка технологии получения высокопрочных композитов с применением многоуровневых матричных структур направленной кристаллизации и технологии аддитивного производства металлических изделий с заданной структурой и свойствами на основе нового подхода в управлении термическим циклом процесса послойного наплавления.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Высокоэффективная и ресурсосберегающая энергетика.
	Критическим технологиям	Экологически чистые технологии эффективной добычи и глубокой переработки стратегических и дефицитных видов полезных ископаемых.
	Сквозным технологиям	Технологии создания новых материалов с заданными свойствами и эксплуатационными характеристиками.
	Кодам ГРНТИ	00.00.00 - ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЦЕЛОМ
	Кодам ОКПД	72.19.14 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области химических наук
	Национальным целям Российской Федерации	реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	7000.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	7000.00
Проект 2.6.2: Развитие деятельности СНО и СМУ университета, активизация грантовой и проектной деятельности обучающихся и молодых ученых		
Период реализации		01.01.2026 - 31.12.2030

Тип проекта		Научный проект
УГТ		Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта		Основные потребители: обучающиеся, аспиранты и докторанты, НПР университета, сотрудники подразделений обеспечивающие и осуществляющие НИР и ОКР. Результат - активизация деятельности обучающихся и молодых ученых; обеспечение организационной, ресурсной поддержки молодежной науки и преемственности в развитии научных школ университета.
Ключевые слова		молодые ученые; грантовая деятельность; проектная деятельность
Имеющийся задел для реализации проекта		В 2025 г. ТвГТУ подал 7 заявок на участие в программе по созданию молодежных лабораторий на базе университетов и научных организаций, подведомственных Минобрнауки России. Темы заявленных НИР отвечают целям национальных проектов «Новые материалы и химия» и «Средства производства и автоматизации».
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.01.00 - Общие вопросы технических, прикладных наук и отраслей экономики
	Кодам ОКПД	72.19.50 - Работы оригинальные научных исследований и экспериментальных разработок в области естественных и технических наук, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	4800.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	8300.00

Стратегическая цель 3: № 3 «Формирование экосистемы молодежной политики, направленной на воспитание активной, образованной и ответственной молодежи региона и России, способствующей социально-экономическому развитию страны»

Планируемый/ожидаемый результат: Стратегической целью молодежной политики в университете является создание социокультурной экосистемы, необходимой для всестороннего развития личности, формирования личностных качеств, гражданского становления, повышения общекультурных компетенций, а также сохранения личностного, психологического и физического здоровья молодежи ТвГТУ. Реализация молодежной политики и воспитательной деятельности ТвГТУ до 2035 года под девизом "Тверской Политех - сейчас наше время" позволит создавать уникальные направления развития для студенческой молодежи университета, получая результат на каждой узловой точке этой траектории. Концепция молодежной политики заключается в воспитании студента ТвГТУ как Патриота, Профессионала и Созидателя.

Целевой показатель (индикатор) реализации программы развития: К качественным и количественным показателям (индикаторам) достижения данной стратегической цели относятся: - доля студентов, участвующих в проектах и программах, направленных на профессиональное, личностное развитие и патриотическое воспитание - 85%; - доля студентов, вовлеченных в добровольческую деятельность - 50%; - доля студентов, верящих в возможность самореализации в России - 90%; - доля студентов, регулярно занимающихся физической культурой и спортом - 95%.

Наименование партнера: Мероприятия данному направлению соответствуют национальным проектам «Молодёжь и дети» и «Кадры», Указу Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 "Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей", Указу Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года", Стратегия реализации молодёжной политики в Российской Федерации на период до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 17 августа 2024 года №2233-р, Федеральным законам и иным актам, регулирующим направление молодежной политики и воспитательной деятельности. Мероприятия направления полностью соответствуют общеуниверситетской рабочей программе воспитания и календарю воспитательной работы.

Задача 3.1: Реализация направления «Студент.Патриот»

Таблица 1. Список проектов.

Проект 3.1.1: Создание в вузе регионального военно-патриотического кластера им. П.Ф. Анисимова, создание Центра психологической поддержки участников СВО и членов их семей, комплексная программа мероприятий по патриотическому воспитанию «Студент.Защитник», создание студенческого спортивного офиса "Политех.Турбо", создание ресурсного центра ЦФО по студенческому спортивному туризму "Протасово", открытие студенческого центра безопасности, укрепление материально-технической базы спортивного направления		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Молодежный проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Направление нацелено на развитие гражданско-патриотического и военно-патриотического, духовно-нравственного и физического воспитания, популяризацию здорового образа жизни, на профилактику и противодействие деструктивных проявлений в молодежной среде, прежде всего идеологии экстремизма и терроризма. В рамках данного трека в молодежной среде также происходит укрепление следующих традиционных российских духовно-нравственных ценностей: патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, приоритет духовного над материальным, права и свободы человека, историческая память и преемственность поколений, единство народов России. Результатом реализации указанных мероприятий станет повышение уровня патриотизма, психологического благополучия, спортивной активности и безопасности среди студентов вуза и региона, укрепление гражданского самосознания и подготовка будущих лидеров страны.	
Ключевые слова	военно-патриотический кластер; центр психологической поддержки; патриотическое воспитание; спортивный туризм; материально-техническая база	
Имеющийся задел для реализации проекта	В ТвГТУ создана инфраструктура для реализации молодежной политики: оборудованные кабинеты, коворкинги, два актовых зала, спортивный комплекс (3 спортивных зала), лыжная база, спортивно-оздоровительный лагерь и др. Действуют более 30 студенческих объединений (молодежная редакция MEDIA-ON, хореографическая студия ASTEL, добровольческий центр ДОБРОТЕХ, туристический клуб АЗИМУТ, секции по видам спорта, театральная студия КИТ и другие). Каждый студент вуза принимает участие в любом из направлений - одновременно, выборочно или по отдельности, формируя комплексные компетенции своей личности. Результатом реализации молодежной политики должно стать вовлечение большинства обучающихся в регулярную (клубы и сообщества, движения, лаборатории) или разовую (форумы, конференции, мероприятия) деятельность, которая соответствует внутренним потребностям студентов, а также текущему запросу государственной политики, индустрии, региона и университета.	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Социально-психологические технологии формирования и развития общественных и международных отношений.

	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	00.08.00 - Общественные науки и идеология
	Кодам ОКЦД	94.99.15 - Услуги, оказываемые молодежными объединениями
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	14700.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	23300.00

Задача 3.2: Реализация направления «Студент.Профессионал»

Таблица 2. Список проектов.

Проект 3.2.1: Профориентационные мероприятия с технологическими партнерами университета, развитие дополнительного образования в сфере профессиональных и надпрофессиональных навыков, открытие студенческого центра проектных компетенций, развитие штаба "Российских студенческих отрядов", проведение "Всероссийского / Тверского инженерного диктанта"	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Молодежный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Данное направление ориентировано на развитие профессиональных и надпрофессиональных навыков, опыта проектной деятельности, содействию занятости и трудоустройству обучающихся, развитию деятельности студенческих научных обществ и советов молодых ученых вуза, содействию участия обучающихся в конкурсном движении. В рамках данного трека в молодежной среде также происходит укрепление следующих традиционных российских духовно-нравственных ценностей: созидательный труд, высокие нравственные идеалы, жизнь, достоинство, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение. Результатом станет закрепление в инновационном секторе университетской молодёжи, стимулирование и сопровождение технологических стартапов студентов и преподавателей, развития инновационных молодёжных команд, дополнительное образование студентов.
Ключевые слова	профориентационные мероприятия; технологические партнеры; центр проектных компетенций; студенческий отряд
Имеющийся задел для реализации проекта	Стратегической целью молодежной политики в университете является создание социокультурной экосистемы, необходимой для всестороннего развития личности, формирования личностных качеств, гражданского становления, повышения общекультурных компетенций, а также

		сохранения личностного, психологического и физического здоровья молодежи ТвГТУ. В ТвГТУ создана инфраструктура для реализации молодежной политики: оборудованные кабинеты, коворкинги, два актовых зала, спортивный комплекс (3 спортивных зала), лыжная база, спортивно-оздоровительный лагерь и др. Действуют более 30 студенческих объединений (молодежная редакция MEDIA-ON, хореографическая студия ASTEL, добровольческий центр ДОБРОТЕХ, туристический клуб АЗИМУТ, секции по видам спорта, театральная студия КИТ и другие). Каждый студент вуза принимает участие в любом из направлений - одновременно, выборочно или по отдельности, формируя комплексные компетенции своей личности. Результатом реализации молодежной политики должно стать вовлечение большинства обучающихся в регулярную (клубы и сообщества, движения, лаборатории) или разовую (форумы, конференции, мероприятия) деятельность, которая соответствует внутренним потребностям студентов, а также текущему запросу государственной политики, индустрии, региона и университета.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментальный исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	94.99.15 - Услуги, оказываемые молодежными объединениями
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	3500.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	6100.00

Задача 3.3: Реализация направления «Студент.Созидатель»

Таблица 3. Список проектов.

Проект 3.3.1: Перегрузка и укрепление материально-технической базы основных направлений студенческого самоуправления, реализация проектов «Молодежная команда ТвГТУ для развития региона» и «Лидер Политеха», реализация образовательного подхода «Обучение служением», проведение конкурса внутренних грантов «Студенческий проект»	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030

Тип проекта		Молодежный проект
УГТ		Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта		<p>Данное направление ориентировано на развитие культурно-творческого, экологического воспитания, содействие участие обучающихся в конкурсном движении, развитие студенческого самоуправления и добровольческого (волонтерского движения), поддержку мер по комплексной реабилитации и абилитации обучающихся с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья. В рамках данного трека в молодежной среде также происходит укрепление следующих традиционных российских духовно-нравственных ценностей: жизнь, достоинство, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение. Реализация перечисленных мероприятий обеспечит активизацию студенческой инициативы, повысит уровень вовлеченности молодежи в социальную жизнь региона, укрепит лидерские качества студентов и создаст комфортные условия для их самореализации и профессионального роста. Целевыми ориентирами при реализации молодежной политики в университете станут: 1) Гражданское и патриотическое воспитание, развитие трудовой активности молодежи. 2) Создание системы по формированию востребованных надпрофессиональных компетенций. 3) Обеспечение мотивации молодежи к инновационной деятельности, изобретательству и техническому творчеству, создание условий для раскрытия творческого и научного потенциала, самореализация молодежи. 4) Поддержка студенческих семей: инфраструктурная, организационная, психологическая, материальная. 5) Формирование здорового образа жизни через популяризацию спорта и физической активности среди молодежи.</p>
Ключевые слова		студенческое самоуправление; внутренние гранты; материально-техническая база; студенческий совет
Имеющийся задел для реализации проекта		<p>В ТвГТУ создана инфраструктура для реализации молодежной политики: оборудованные кабинеты, коворкинги, два актовых зала, спортивный комплекс (3 спортивных зала), лыжная база, спортивно-оздоровительный лагерь и др. Действуют более 30 студенческих объединений (молодежная редакция MEDIA-ON, хореографическая студия ASTEL, добровольческий центр ДОБРОТЕХ, туристический клуб АЗИМУТ, секции по видам спорта, театральная студия КИТ и другие). Мероприятия данному направлению соответствуют национальным проектам «Молодёжь и дети» и «Кадры», Указу Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 "Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей", Указу Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года", Стратегия реализации молодёжной политики в Российской Федерации на период до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 17 августа 2024 года №2233-р, Федеральным законам и иным актам, регулирующим направление молодежной политики и воспитательной деятельности. Мероприятия направления полностью соответствуют общеуниверситетской рабочей программе воспитания и календарю воспитательной работы.</p>
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и

		традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКЦД	94.99.15 - Услуги, оказываемые молодежными объединениями
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	4000.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	7200.00

Стратегическая цель 4: № 4 «Развитие международной деятельности университета»

Планируемый/ожидаемый результат: Международная деятельность, как процесс, должна быть направлена на обеспечение репутации и повышения престижа университета на общероссийском и международном уровнях для формирования устойчивого положительного имиджа ТвГТУ за рубежом как части российского научно-образовательного пространства. В этой связи приоритетным направлением развития вуза в международной сфере должно стать углубление интеграции в международное образовательное и научное пространство, которую следует рассматривать как неотъемлемую часть «интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство с учетом отечественного опыта и традиций, активного выхода на рынок образовательных услуг, широкого участия учебных заведений и педагогов в образовательных программах международных организаций и сообществ».

Целевой показатель (индикатор) реализации программы развития: К качественным и количественным показателям (индикаторам) достижения данной стратегической цели относятся: - подготовка специалистов (в том числе и для зарубежных стран), способных обеспечивать опережающие исследования мирового уровня и работать, используя современные высокие технологии и оборудование; - выведение на качественно новый уровень академической мобильности и рассмотрение международной деятельности как стабильного и весомого источника дохода в бюджет вуза; - создание эффективной системы переподготовки кадров и повышения квалификации за рубежом, направленной на дальнейшую диссеминацию полученного опыта и выработку устойчивых партнерских связей.

Наименование партнера: ТвГТУ осуществляет тесное научно-техническое взаимодействие с зарубежными партнерами из стран БРИКС и других дружественных стран. За последние три года ученые университета приняли участие в реализации двух крупных международных проектов в сотрудничестве с ведущими научными коллективами из Бразилии, Индии и Монголии.

Задача 4.1: Организация инженерных и языковых школ

Таблица 1. Список проектов.

Проект 4.1.1: Создание в университете профильных инженерных школ, представляющих интерес для иностранных граждан, обучаемых в зарубежных ООВО по схожим направлениям, в рамках укрупненных групп и научных специальностей, реализуемых в университете	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Международный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Создание профильных инженерных школ, ориентированных на привлечение иностранных студентов, обучающихся в зарубежных вузах по аналогичным направлениям подготовки. Цель проекта — формирование уникальных образовательных предложений в области инженерии, соответствующих международным стандартам качества образования и научным специализациям, реализуемым университетом. Проект направлен на расширение международного сотрудничества, повышение академической мобильности и укрепление позиций вуза среди мировых лидеров высшего образования. Результаты решения указанной задачи: - увеличение удельного веса численности иностранных граждан и лиц без гражданства в общей численности обучающихся вуза; - содействие студенческой и преподавательской мобильности в свете университетского пространства с вузами дружественных стран; - расширение партнерских связей с зарубежными

		организациями и учреждениями по традиционным направлениям и формирование новых инновационных направлений.
Ключевые слова		инженерная школа; иностранные граждане; укрупненная группа специальностей; научная специальность
Имеющийся задел для реализации проекта		Одной из стратегических целей развития ТвГТУ является задача расширения возможностей ТвГТУ для реализации эффективного международного сотрудничества. Достижение данной цели предполагается осуществлять на основе расширения конкурентоспособного потенциала вуза и наращивания его лидирующих позиций в образовании, науке и технологиях. Такие возможности определяются исходя из основной задачи - «вывода на мировой уровень российских образовательных организаций, способных взять на себя ответственность за сохранение и развитие кадрового потенциала науки и профессионального образования, а также внедрение высоких технологий в производство», которая на федеральном уровне рассматривается в ракурсе общего осуществления перехода российской экономики от экспортно-сырьевого к инновационному социально ориентированному типу развития. Конкурентоспособность ТвГТУ может быть достигнута на основе реализации эффективной стратегии международного сотрудничества, которая должна стать значимым показателем развития, а также прибыльной статьей бюджета университета. Международная деятельность, как процесс, должна быть направлена на обеспечение репутации и повышения престижа университета на общероссийском и международном уровнях для формирования устойчивого положительного имиджа ТвГТУ за рубежом как части российского научно-образовательного пространства. В этой связи приоритетным направлением развития вуза в международной сфере должно стать углубление интеграции в международное образовательное и научное пространство, которую следует рассматривать как неотъемлемую часть «интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство с учетом отечественного опыта и традиций, активного выхода на рынок образовательных услуг, широкого участия учебных заведений и педагогов в образовательных программах международных организаций и сообществ».
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментальный исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Биотехнологии в отраслях экономики.
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да

Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	2200.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	4500.00
Проект 4.1.2: Поддержка языковых стажировок и школ русского языка с целью популяризации русского языка и наращивания культурных и гуманитарных связей, в соответствии с Концепцией гуманитарной политики Российской Федерации		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Международный проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Организация поддержки языковых стажировок и школ русского языка, направленных на распространение русского языка и углубление культурного взаимодействия. Проект реализует положения Концепции гуманитарной политики Российской Федерации, способствуя формированию интереса к русскому языку и культуре, укреплению межкультурных контактов и развитию гуманитарных связей с зарубежными странами.	
Ключевые слова	языковая стажировка; школа русского языка; концепция гуманитарной политики	
Имеющийся задел для реализации проекта	<p>Одной из стратегических целей развития ТвГТУ является задача расширения возможностей ТвГТУ для реализации эффективного международного сотрудничества. Достижение данной цели предполагается осуществлять на основе расширения конкурентоспособного потенциала вуза и наращивания его лидирующих позиций в образовании, науке и технологиях. Такие возможности определяются исходя из основной задачи - «вывода на мировой уровень российских образовательных организаций, способных взять на себя ответственность за сохранение и развитие кадрового потенциала науки и профессионального образования, а также внедрение высоких технологий в производство», которая на федеральном уровне рассматривается в ракурсе общего осуществления перехода российской экономики от экспортно-сырьевого к инновационному социально ориентированному типу развития. Конкурентоспособность ТвГТУ может быть достигнута на основе реализации эффективной стратегии международного сотрудничества, которая должна стать значимым показателем развития, а также прибыльной статьей бюджета университета. Международная деятельность, как процесс, должна быть направлена на обеспечение репутации и повышения престижа университета на общероссийском и международном уровнях для формирования устойчивого положительного имиджа ТвГТУ за рубежом как части российского научно-образовательного пространства. В этой связи приоритетным направлением развития вуза в международной сфере должно стать углубление интеграции в международное образовательное и научное пространство, которую следует рассматривать как неотъемлемую часть «интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство с учетом отечественного опыта и традиций, активного выхода на рынок образовательных услуг, широкого участия учебных заведений и педагогов в образовательных программах международных организаций и сообществ».</p>	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментальный исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-

		культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКЦД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	1900.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	4200.00

Задача 4.2: Организация программ двойных дипломов и укрепление программ зарубежного партнерства

Таблица 2. Список проектов.

Проект 4.2.1: Проработка и реализация программ двойных дипломов с вузами партнерами из дружественных стран, организация программы «приглашенный профессор»	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Международный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Развитие международной образовательной кооперации путем реализации программ двойных дипломов совместно с ведущими вузами-партнерами из дружественных государств. Дополнительно предусмотрена программа «приглашенный профессор», направленная на обмен опытом, повышение квалификации преподавателей и внедрение передового мирового опыта в образовательный процесс университета.
Ключевые слова	двойной диплом; вузы-партнеры; международное сотрудничество; дружественные страны; программа "приглашенный профессор"
Имеющийся задел для реализации проекта	Одной из стратегических целей развития ТвГТУ является задача расширения возможностей ТвГТУ для реализации эффективного международного сотрудничества. Достижение данной цели предполагается осуществлять на основе расширения конкурентоспособного потенциала вуза и наращивания его лидирующих позиций в образовании, науке и технологиях. Такие возможности определяются исходя из основной задачи - «вывода на мировой уровень российских образовательных организаций, способных взять на себя ответственность за сохранение и развитие кадрового потенциала науки и профессионального образования, а также внедрение высоких технологий в производство», которая на федеральном уровне рассматривается в ракурсе общего осуществления перехода российской экономики от экспортно-сырьевого к инновационному

		социально ориентированному типу развития. Конкурентоспособность ТвГТУ может быть достигнута на основе реализации эффективной стратегии международного сотрудничества, которая должна стать значимым показателем развития, а также прибыльной статьёй бюджета университета. Международная деятельность, как процесс, должна быть направлена на обеспечение репутации и повышения престижа университета на общероссийском и международном уровнях для формирования устойчивого положительного имиджа ТвГТУ за рубежом как части российского научно-образовательного пространства. В этой связи приоритетным направлением развития вуза в международной сфере должно стать углубление интеграции в международное образовательное и научное пространство, которую следует рассматривать как неотъемлемую часть «интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство с учетом отечественного опыта и традиций, активного выхода на рынок образовательных услуг, широкого участия учебных заведений и педагогов в образовательных программах международных организаций и сообществ».
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	4000.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	7900.00
Проект 4.2.2: Заключение новых международных договоров, ориентируясь на научные школы и перспективные направления подготовки, реализуемые в университете с перспективой участия в международных проектах и грантах		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Международный проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Результаты решения указанной задачи: - рост доходов университета от реализации совместных образовательных программ; - вовлечение научных коллективов в международные коллаборации и команды в рамках реализации международных грантов; - увеличение количества публикаций и патентов, реализуемых совместно с зарубежными НПР и как следствие повышение рейтинга НПР	

		университета и индекса цитируемости в зарубежных наукометрических базах; - повышение рейтинга и авторитет университета за счет увеличения количества эффективных международных договоров и соглашений; - применение российскими аспирантами и исследователями вуза передового опыта зарубежных партнеров при реализации отечественных разработок, реализуя национальные интересы и потребности предприятий на региональном и федеральном уровнях; - внедрение достижений зарубежных университетов и передового научного и учебно-методического опыта; - создание международных научно-исследовательских коллективов и консорциумов для осуществления совместных исследований в области фундаментальных и прикладных проблем посредством участия ТвГТУ в программах получения зарубежных грантов.
Ключевые слова		международный договор; научная школа; направление подготовки; международный проект; международный грант
Имеющийся задел для реализации проекта		ТвГТУ осуществляет тесное научно-техническое взаимодействие с зарубежными партнерами из стран БРИКС и других дружественных стран. За последние три года ученые университета приняли участие в реализации двух крупных международных проектов в сотрудничестве с ведущими научными коллективами из Бразилии, Индии и Монголии. В рамках гранта Минобрнауки России в области науки в форме субсидий из федерального бюджета на обеспечение проведения научных исследований российскими научными организациями и (или) образовательными организациями высшего образования совместно с организациями стран БРИКС в рамках обеспечения реализации программы двух- и многостороннего научно-технологического взаимодействия выполнена НИР «Разработка многофункциональных хитозановых наночастиц для применения в синтезе биотоплив и производства пищевой упаковки» совместно с Аграрным университетом им. доктора Баласахев Савант Конкан Криши Видьяпит (Индия) и университетом международной интеграции афро-бразильской лузофонии (Бразилия) (объем финансирования проекта с российской стороны 15 млн. руб.). В рамках гранта РФ по итогам конкурса 2024 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными коллективами» (MES) совместно с Монгольским университетом науки и технологий реализуется НИР «Полномасштабная утилизация отходов от сжигания бурых углей с получением высокотехнологичных продуктов строительного назначения» (объем финансирования 21 млн. руб. с российской стороны).
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКЦД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство

	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	5600.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	9900.00

Задача 4.3: Социокультурная адаптация, организация внеучебной жизни и интеграция иностранных обучающихся университета

Таблица 3. Список проектов.

Проект 4.3.1: Мероприятия по социально-культурной адаптации и интеграции иностранных обучающихся, обеспечению безопасности и благоприятных условий пребывания, а также профилактике противоправной деятельности среди иностранных обучающихся	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Международный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Комплекс мероприятий по эффективной социальной и культурной адаптации иностранных студентов, созданию комфортных условий проживания и учебы, повышению уровня личной безопасности и профилактики правонарушений. Реализация проекта направлена на обеспечение комфортного пребывания иностранных учащихся в университете, развитие позитивного имиджа российского образования и снижение рисков девиантного поведения среди иностранных студентов.
Ключевые слова	социально-культурная адаптация; интеграция иностранных обучающихся; профилактика противоправной деятельности
Имеющийся задел для реализации проекта	Одной из стратегических целей развития ТвГТУ является задача расширения возможностей ТвГТУ для реализации эффективного международного сотрудничества. Достижение данной цели предполагается осуществлять на основе расширения конкурентоспособного потенциала вуза и наращивания его лидирующих позиций в образовании, науке и технологиях. Такие возможности определяются исходя из основной задачи - «вывода на мировой уровень российских образовательных организаций, способных взять на себя ответственность за сохранение и развитие кадрового потенциала науки и профессионального образования, а также внедрение высоких технологий в производство», которая на федеральном уровне рассматривается в ракурсе общего осуществления перехода российской экономики от экспортно-сырьевого к инновационному социально ориентированному типу развития. Конкурентоспособность ТвГТУ может быть достигнута на основе реализации эффективной стратегии международного сотрудничества, которая должна стать значимым показателем развития, а также прибыльной статьей бюджета университета. Международная деятельность, как процесс, должна быть направлена на обеспечение репутации и повышения престижа университета на общероссийском и международном уровнях для формирования устойчивого положительного имиджа ТвГТУ за рубежом как части российского

		научно-образовательного пространства. В этой связи приоритетным направлением развития вуза в международной сфере должно стать углубление интеграции в международное образовательное и научное пространство, которую следует рассматривать как неотъемлемую часть «интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство с учетом отечественного опыта и традиций, активного выхода на рынок образовательных услуг, широкого участия учебных заведений и педагогов в образовательных программах международных организаций и сообществ».
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	00.08.00 - Общественные науки и идеология
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	1800.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	3300.00
Проект 4.3.2: Мероприятия по разъяснению иностранным обучающимся общественно-политической обстановки в России, принимаемых Государственной Думой и Правительством РФ мерах по противодействию экстремистским группировкам и организациям, деятельность которых запрещена в России, а также по разъяснению норм законодательства, устанавливающих ответственность за участие и содействие террористической деятельности, разжигание социальной расовой, национальной и религиозной розни, создание и участие в деятельности общественных объединений, деятельность которых направлена на насильственное изменение основ конституционного строя России		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Международный проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Результаты решения указанной задачи: - минимизация рисков распространения идеологии терроризма и экстремизма в студенческой среде, повышение уровня безопасности обучающихся и сотрудников университета, антитеррористическую защищенность вуза в целом, а также формирование положительного имиджа Тверского региона и страны в целом, уважения к ее истории и культуре, что в полной мере соответствует утвержденной Указами Президента № 611 от 5 сентября 2022 г. «Концепции гуманитарной политики Российской Федерации (Мягкая сила)» и от 31.03.2023 № 229 «Об утверждении Концепции внешней политики Российской Федерации»; - добровольное участие иностранных студентов вуза в молодежных лагерях при поддержке	

		Министерства молодежной политики Тверской области и Тверского регионального отделения Российских студенческих отрядов, поддерживая привлекательность культуры, политических ценностей и внешней политики Российской Федерации.
Ключевые слова		общественно-политическая обстановка; Государственная Дума; Правительство России; экстремистские группировки
Имеющийся задел для реализации проекта		Одной из стратегических целей развития ТвГТУ является задача расширения возможностей ТвГТУ для реализации эффективного международного сотрудничества. Достижение данной цели предполагается осуществлять на основе расширения конкурентоспособного потенциала вуза и наращивания его лидирующих позиций в образовании, науке и технологиях. Такие возможности определяются исходя из основной задачи - «вывода на мировой уровень российских образовательных организаций, способных взять на себя ответственность за сохранение и развитие кадрового потенциала науки и профессионального образования, а также внедрение высоких технологий в производство», которая на федеральном уровне рассматривается в ракурсе общего осуществления перехода российской экономики от экспортно-сырьевого к инновационному социально ориентированному типу развития. Конкурентоспособность ТвГТУ может быть достигнута на основе реализации эффективной стратегии международного сотрудничества, которая должна стать значимым показателем развития, а также прибыльной статьей бюджета университета. Международная деятельность, как процесс, должна быть направлена на обеспечение репутации и повышения престижа университета на общероссийском и международном уровнях для формирования устойчивого положительного имиджа ТвГТУ за рубежом как части российского научно-образовательного пространства. В этой связи приоритетным направлением развития вуза в международной сфере должно стать углубление интеграции в международное образовательное и научное пространство, которую следует рассматривать как неотъемлемую часть «интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство с учетом отечественного опыта и традиций, активного выхода на рынок образовательных услуг, широкого участия учебных заведений и педагогов в образовательных программах международных организаций и сообществ».
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных	Да

	проектов	
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	2000.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	3500.00

Стратегическая цель 5: № 5 «Развитие человеческого капитала в соответствии с национальными проектами «Кадры»»

Планируемый/ожидаемый результат: Университет формирует кадровую политику, направленную на повышение авторитета и имиджа вуза, его конкурентоспособности на рынке образовательных услуг на основе совершенствования кадровой политики и системы мотивации персонала (создание кадрового резерва, внедрение наставничества, совершенствование оплаты молодых НПР, системы эффективного контракта). Приоритетными направлениями деятельности являются: развитие системы дополнительного профессионального образования для штатных НПР и других категорий сотрудников университета; профилактика психологического неблагополучия, повышение эффективности общеуниверситетской программы по формированию здорового образа жизни; оказание психологической помощи преподавателям и обучающимся, внедрение мероприятий по эффективной адаптации студентов к учебному процессу и сотрудников к профессиональной деятельности и трудовому коллективу; разработка и внедрение системы инклюзивного образования в учебный процесс на различных уровнях высшего образования.

Целевой показатель (индикатор) реализации программы развития: К качественным и количественным показателям (индикаторам) достижения данной стратегической цели относятся: - рост доли ППС-наставников, участвующих в работе Координационного центра наставничества «Личностный потенциал инженера XXI века: психолого-педагогическая платформа непрерывного инженерного образования» до 15% к 2030 году, рост доли обучающихся до 20-25% к 2030 году; - рост количества

обучающихся, получающих социально-психологическую поддержку до 65-70% к 2030 году, рост количества сотрудников, получающих социально-психологическую поддержку до 55-65% к 2030 году; - рост психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса обучающихся лиц с ОВЗ и инвалидностью и архитектурной доступностью среды до 80%; - рост психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса обучающихся участников СВО и членов их семей.

Наименование партнера: Центр наставничества «Личностный потенциал инженера XXI века: психолого-педагогическая платформа непрерывного инженерного образования», чемпионат профессионального мастерства "Абилимпикс", Центр по поддержке участников СВО и членов их семей

Задача 5.1: «Закрепление персонала» в вузе, повышение его лояльности к университету на основе принципов функционирования внутренней системы развития кадров – наставничество, ротация персонала, передача опыта наиболее квалифицированных работников молодому кадровому резерву, координация мероприятий по аттестации НПР университета, а также организация работы по использованию организационных и финансовых механизмов повышения мотивации работников университета

Таблица 1. Список проектов.

Проект 5.1.1: Создание координационного Центра наставничества «Личностный потенциал инженера XXI века: психолого-педагогическая платформа непрерывного инженерного образования»	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Кадровый проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Результат проекта - обучение современного инженера в интегрированном образовательном пространстве навыкам принятия решений в нестандартных условиях и ситуациях восхождения к рискам, требующих рефлексивной позиции, нелинейного мышления, что инициирует раскрытие его личностного потенциала и позволит достичь баланса гуманитарного и технического знания. Ключевые компоненты личностного потенциала инженера измеряются в контексте интеграции пространства образования на пяти этапах (среднее профессиональное образование, бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура, что позволяет увидеть пробелы в концепции непрерывного высшего образования для технических и инженерных профессий.

Ключевые слова	центр наставничества; психолого-педагогическая платформа; непрерывное инженерное образование	
Имеющийся задел для реализации проекта	<p>Университет формирует кадровую политику, направленную на повышение авторитета и имиджа вуза, его конкурентоспособности на рынке образовательных услуг на основе совершенствования кадровой политики и системы мотивации персонала (создание кадрового резерва, внедрение наставничества, совершенствование оплаты молодых НПР, системы эффективного контракта). Человеческий капитал – это персонифицированные способности, знания, опыт, автономия личности, которые обусловлены конфигурацией ценностных установок, раскрытием личностного потенциала, формированием профессионального этоса и влияют на личное и социальное благополучие человека и его качество жизни. Так понимаемый человеческий капитал ориентирован на сохранение культурного и этнонационального кода России, на признание духовно-нравственной ценности человека и личности, репродуцирующей чувство доброжелательства, человеколюбие, любовь и долг перед Отечеством, патриотизм, справедливость, честный труд, достоинство. К специфическим рискам в университете относятся: недостаток квалифицированных кадров, не прошедших обучение по программе «Инклюзивное высшее образование», невозможность использование оборудование, предназначенного для инклюзивной практики в связи с архитектурными особенностями объектов университета. Среди положительных факторов, способствующих повышению конкурентоспособности вуза на рынке образовательных услуг можно выделить: подготовку квалифицированных специалистов по работе в психологической и инклюзивной практиках, наличие опыта в практике наставничества; использование альтернативного оборудования для создания доступности образовательных услуг по программе «Доступная среда».</p>	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Социально-психологические технологии формирования и развития общественных и межнациональных отношений.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	1700.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	3200.00

Задача 5.2: Обеспечение психологической поддержки студентов, ППС и сотрудников университета, в том числе участие в формировании культуры общения, развития личностных качеств, творческого потенциала, повышение эффективности общеуниверситетской программы по формированию здорового образа жизни

Таблица 2. Список проектов.

Проект 5.2.1: Обеспечение психологического сопровождения (диагностика; тренинги; индивидуальное и групповое консультирование; психокоррекционное сопровождение; просветительские мероприятия по психологической культуре) обучающихся и сотрудников университета	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Кадровый проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Оказание социально-психологической поддержки обучающихся и сотрудников университета (психологическая профилактика, психологическое просвещение, профориентация студентов, совершенствование психологической и инклюзивной культуры педагогического коллектива) на базе созданного в университете Центра психологической поддержки, лаборатории психодиагностики, кабинета психологической разгрузки, в соответствии с «Концепцией развития сети психологических служб в образовательных организациях высшего образования в РФ» с помощью мониторинга социально-психологического здоровья и благополучия обучающихся и сотрудников университета.
Ключевые слова	психологическое сопровождение; диагностика; тренинг; индивидуальное и групповое консультирование; психокоррекционное сопровождение; просветительские мероприятия; психологическая культура
Имеющийся задел для реализации проекта	Университет формирует кадровую политику, направленную на повышение авторитета и имиджа вуза, его конкурентоспособности на рынке образовательных услуг на основе совершенствования кадровой политики и системы мотивации персонала (создание кадрового резерва, внедрение наставничества, совершенствование оплаты молодых НПП, системы эффективного контракта). Человеческий капитал – это персонифицированные способности, знания, опыт, автономия личности, которые обусловлены конфигурацией ценностных установок, раскрытием личностного потенциала, формированием профессионального этоса и влияют на личное и социальное благополучие человека и его качество жизни. Так понимаемый человеческий капитал ориентирован на сохранение культурного и этнонационального кода России, на признание духовно-нравственной ценности человека и личности, репродуцирующей чувство доброжелательства, человеколюбие, любовь и долг перед Отечеством, патриотизм, справедливость, честный труд, достоинство. Приоритетными направлениями деятельности являются: развитие системы дополнительного профессионального образования для штатных НПП и других категорий сотрудников университета; профилактика психологического неблагополучия, повышение эффективности общеуниверситетской программы по формированию здорового образа жизни; оказание психологической помощи преподавателям и обучающимся, внедрение

		мероприятий по эффективной адаптации студентов к учебному процессу и сотрудников к профессиональной деятельности и трудовому коллективу; разработка и внедрение системы инклюзивного образования в учебный процесс на различных уровнях высшего образования.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Социально-психологические технологии формирования и развития общественных и межнациональных отношений.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	1300.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	3000.00

Задача 5.3: Обеспечение условий развития личности студентов из числа лиц с ОВЗ и инвалидностью, качества их профессиональной подготовки и дальнейшей конкурентоспособности на рынке труда

Таблица 3. Список проектов.

Проект 5.3.1: Создание в университете «Центра поддержки инклюзивного высшего образования» для сопровождения обучающихся с инвалидностью и ОВЗ, а также содействия развитию инклюзивного образования в университете	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Кадровый проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Результат проекта - создание доступной архитектурной среды для лиц с ОВЗ и инвалидностью; психолого-педагогическое сопровождение и обеспечение образовательного процесса лиц с ОВЗ и инвалидностью; повышение качества организации процесса обучения и психолого-педагогического сопровождения лиц с ОВЗ и инвалидностью; адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения обучения лиц с ОВЗ и инвалидностью; содействие трудоустройству выпускников с ОВЗ и инвалидностью; сопровождение повышения квалификации по инклюзивной культуре ППС и УВП; обеспечение нормативно-правовой документацией

		деятельности ТвГТУ по обучению студентов с ОВЗ и инвалидностью; расширение участников чемпионата профессионального мастерства "Абилимпикс" со стороны ТвГТУ с непрофильных направлений и специальностей; участие во Всероссийской олимпиаде "Права инвалидов", участие во Всероссийском спортивном молодежном фестивале "#Заодно" (инклюзивный фестиваль спорта и адаптивной физической культуры); Всероссийском фестивале инклюзивной культуры и творчества; в «Смене по инклюзивному волонтерству и туризму».
Ключевые слова		центр поддержки инклюзивного высшего образования; сопровождение обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; содействие развитию инклюзивного образования
Имеющийся задел для реализации проекта		Университет формирует кадровую политику, направленную на повышение авторитета и имиджа вуза, его конкурентоспособности на рынке образовательных услуг на основе совершенствования кадровой политики и системы мотивации персонала (создание кадрового резерва, внедрение наставничества, совершенствование оплаты молодых НПП, системы эффективного контракта). Человеческий капитал – это персонифицированные способности, знания, опыт, автономия личности, которые обусловлены конфигурацией ценностных установок, раскрытием личностного потенциала, формированием профессионального этоса и влияют на личное и социальное благополучие человека и его качество жизни. Так понимаемый человеческий капитал ориентирован на сохранение культурного и этнонационального кода России, на признание духовно-нравственной ценности человека и личности, репродуцирующей чувство доброжелательства, человеколюбие, любовь и долг перед Отечеством, патриотизм, справедливость, честный труд, достоинство. К специфическим рискам в университете относятся: недостаток квалифицированных кадров, не прошедших обучение по программе «Инклюзивное высшее образование», невозможность использования оборудования, предназначенного для инклюзивной практики в связи с архитектурными особенностями объектов университета. Среди положительных факторов, способствующих повышению конкурентоспособности вуза на рынке образовательных услуг можно выделить: подготовку квалифицированных специалистов по работе в психологической и инклюзивной практиках, наличие опыта в практике наставничества; использование альтернативного оборудования для создания доступности образовательных услуг по программе «Доступная среда».
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Социально-психологические технологии формирования и развития общественных и международных отношений.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных	Да

	проектов	
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	1400.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	3800.00

Задача 5.4: Создание в университете «Центра по поддержке участников СВО и членов их семей» для психолого-педагогического сопровождения обучения

Таблица 4. Список проектов.

Проект 5.4.1: Создание в университете «Центра по поддержке участников СВО и членов их семей»	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Кадровый проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Результат проекта - психолого-педагогическое сопровождение всех участников СВО и членов их семей по оказанию психологической помощи, ресоциализации и социальной адаптации; психологическое консультирование в рамках сопровождения; психологическая коррекция при выявленных психологических проблемах; психологическая реабилитация; помощь в ресоциализации и социальной адаптации.
Ключевые слова	психолого-педагогическое сопровождение; психологическая помощь; участники СВО; ресоциализация и социальная адаптация; психологическое консультирование; психологическая коррекция; психологическая реабилитация
Имеющийся задел для реализации проекта	Приоритетными направлениями деятельности являются: развитие системы дополнительного профессионального образования для штатных НПР и других категорий сотрудников университета; профилактика психологического неблагополучия, повышение эффективности общеуниверситетской программы по формированию здорового образа жизни; оказание психологической помощи преподавателям и обучающимся, внедрение мероприятий по эффективной адаптации студентов к учебному процессу и сотрудников к профессиональной деятельности и трудовому коллективу; разработка и внедрение системы инклюзивного образования в учебный процесс на различных уровнях высшего образования. К специфическим рискам в университете относятся: недостаток квалифицированных кадров, не прошедших обучение по программе «Инклюзивное высшее образование», невозможность использования оборудования, предназначенного для инклюзивной практики в связи с архитектурными особенностями объектов университета. Среди положительных факторов, способствующих повышению конкурентоспособности вуза на рынке образовательных услуг можно выделить: подготовку квалифицированных специалистов по работе в психологической и инклюзивной практиках, наличие опыта в практике наставничества; использование альтернативного

		оборудования для создания доступности образовательных услуг по программе «Доступная среда».
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Социально-психологические технологии формирования и развития общественных и межнациональных отношений.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	4000.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	7500.00

Стратегическая цель 6: № 6 «Развитие инфраструктуры университета»

Планируемый/ожидаемый результат: Достижение стратегической цели позволит университету стать универсальной площадкой для успешного осуществления образовательного процесса и научной деятельности. Кроме того, существенным образом повысится привлекательность Университета для абитуриентов при выборе места обучения, а для выпускников при выборе места работы, будут созданы конкурентные условия при приглашении на работу лучших специалистов из регионов и иностранных государств, безопасная и комфортная среда, обеспечивающая достижение Университетом его основных стратегических целей развития.

Целевой показатель (индикатор) реализации программы развития: Ежегодными количественными показателями достижения стратегической цели являются: - доля площадей отремонтированных и переукомплектованных аудиторий от общего аудиторного фонда университета, создание гибридных и адаптивных аудиторий; - создание коворкингов для проведения занятий, исследований и проектной деятельности, обеспечение потребности в площадях коворкингов и рекреационных зон; - увеличение мест для проживания обучающихся и работников университета; - сокращение количества работников АХП за счет внедрения аутсорсинговой модели эксплуатации; - апробация и внедрение интеллектуальной системы управления учебными корпусами и общежитиями; - поэтапное обновление систем пожарной и антитеррористической защиты объектов университета; - формирование открытой и безбарьерной инфраструктуры; - разработка правил, стандартов и механизмов по развитию инфраструктуры.

Наименование партнера: ООО «Специализированный застройщик Новый город», ООО «СЗ Объединённые Строители», АО Тверской завод ЖБИ-4, ЗАО СК «Тверьгражданстрой», ООО «Регионстрой», ООО «Пальметто ТГМ Интернешнл», ООО «СЗ АСТ», ООО «СЗ Спектр», ЗАО «Самарский гипсовый комбинат», ООО «ДУ Гражданстрой», ООО «Тверская магистраль», ООО «Аспектстрой»

Задача 6.1: Обеспечение бесперебойного функционирования университета и создание условий для решения задач образовательной, научно-исследовательской, инновационной и воспитательной деятельности

Таблица 1. Список проектов.

Проект 6.1.1: Формирование оптимальной структуры, состава и обеспечение эффективного использования объектов территориально-имущественного комплекса, оптимизация затрат на содержание с учетом увеличения контингента обучающихся	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Инфраструктурный проект
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Достижение поставленной стратегической цели потребует: - разработки моделей эффективного использования, эксплуатации и содержания существующей и планируемой инфраструктуры; -

		повышения эффективности эксплуатации имущественного комплекса и снижения эксплуатационных расходов за счет внедрения цифровых технологий; - оптимизации управления, включая делегирование вспомогательных процессов (аутсорсинговая модель эксплуатации) привлеченным специализированным эксплуатирующим организациям; - реконструкции учебно-лабораторных площадей, спортивных объектов и общежитий для обеспечения международной конкурентоспособности Университета в отношении инфраструктуры.
Ключевые слова		оптимальная структура; имущественный комплекс; оптимизация затрат; аутсорсинговая модель эксплуатации
Имеющийся задел для реализации проекта		Развитие имущественного комплекса университета предполагается осуществлять путем реконструкции существующих, проведения систематического анализа имущественного комплекса на предмет эффективного использования зданий (помещений), находящихся в пользовании университета, включая: - выполнение работ по ремонту учебных аудиторий, кабинетов, жилых комнат в общежитиях университета; - определение объемов работ и выполнение работ по благоустройству университета; - установку и масштабирование системы контроля удаленного доступа; - модернизацию автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией на объектах университета; - проведение необходимых кадастровых работ, разработка проекта планировки (при необходимости); - формирование неиспользуемых в учебном, научном и производственном процессе земельных участков для дальнейшего их использования в интересах университета.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Технологии создания доверенного и защищенного системного и прикладного программного обеспечения, в том числе для управления социальными и экономически значимыми системами.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	39400.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	73800.00

Задача 6.2: Создание комфортной среды для качественного обучения, научных исследований и внедрения инноваций, проживания и организации здорового образа жизни и досуга обучающихся и работников университета

Таблица 2. Список проектов.

Проект 6.2.1: Повышение уровня комфорта и безопасности среды жизнедеятельности работников и обучающихся в соответствии с современными стандартами инфраструктуры университетского кампуса, в том числе в части обновления МТБ, строительства и модернизации общежитий и арендного жилья, создания новых общественно-значимых пространств и объектов		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Инфраструктурный проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Ключевыми направлениями деятельности университета в рамках данной цели станут: - модернизация морально устаревших учебных и иных площадей в передовые образовательные и научные пространства, современные проектные, пространства, в том числе в аудитории смешанного обучения, коворкинги и рекреационные места; - разработка и внедрение правил, стандартов и механизмов по развитию инфраструктуры, информационных и инфраструктурных цифровых сервисов; - формирование конкурентоспособной имущественной, материально-технической и социальной базы, в том числе с привлечением аутсорсинга; - внедрение цифровой системы комплексной эксплуатации; - обеспечение доступности инфраструктуры для лиц с ОВЗ.	
Ключевые слова	комфортная среда; безопасная среда; жизнедеятельность работников; университетский кампус; материально-техническая база; общественно-значимые пространства	
Имеющийся задел для реализации проекта	Развитие инфраструктуры университета будет планироваться с учетом: - доступности среды ТвГТУ для обучающихся с ОВЗ; - оптимизации имущественного комплекса с целью сокращения затрат на содержание имущества, внедрение энерго- и водосберегающих технологий.	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да

Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	27500.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	59000.00

Стратегическая цель 7: № 7 «Цифровая трансформация университета»

Планируемый/ожидаемый результат: К 2030 году ТвГТУ планирует завершить цифровую трансформацию всех ключевых процессов, создав цифровой двойник университета, который обеспечит полную интеграцию образовательной, научной, административной и инфраструктурной деятельности в единую цифровую экосистему.

Целевой показатель (индикатор) реализации программы развития: Количественными показателями достижения стратегической цели являются: - рост доли сотрудников, обладающих цифровыми компетенциями в контексте импортозамещения и использования отечественных операционных систем, до 100%; - рост доли успешного импортозамещения программных продуктов иностранного производства на отечественные аналоги в образовательной деятельности до 95%; - рост доли учебных аудиторий, в которых внедрены и модернизированы мультимедийные системы для активизации интереса к процессу обучения, повышения наглядности и улучшения усвоения преподаваемых материалов, до 100%; - оптимизация локальных вычислительных сетей, включая переход на беспроводные технологии и отечественное сетевое оборудование; - цифровизация и автоматизация внутренних процессов деятельности университета с учетом возможностей сервисов доменов «Наука и инновации» и «Образование».

Наименование партнера: Axenix, Tibbo Systems, АО «НПО РусБИТех», АО «НИИТ», ООО «ПК Аквариус», ТК «АЛЬФА»

Задача 7.1: Переход к использованию российского программного обеспечения в образовательной деятельности

Таблица 1. Список проектов.

Проект 7.1.1: Проведение курсов повышения квалификации по работе с отечественными операционными системами, переход с программных продуктов иностранного производства на отечественные аналоги в образовательной деятельности		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	IT-проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Результат проекта - уменьшение степени зависимости от иностранных технологий; повышение уровня информационной безопасности; развитие профессиональных компетенций обучающихся и сотрудников.	
Ключевые слова	операционная система; курсы повышения квалификации; программный продукт; IT-технологии	
Имеющийся задел для реализации проекта	В рамках реализации стратегии цифровой трансформации университет следует руководящим принципам "Стратегического направления в области цифровой трансформации научной и образовательной отраслей до 2030 года". Эти принципы направлены на достижение национальной цели "Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы" и на реализацию показателей национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации". В отраслевой стратегии цифровой трансформации подробно описаны основные тенденции, ограничения, а также типовые вызовы, риски и задачи. К специфическим вызовам и рискам в университете относятся: недостаток квалифицированных кадров, способных эффективно реализовывать цели цифровой трансформации; ухудшение эксплуатационных характеристик локальных сетей; децентрализация управления процессами замещения программного обеспечения отечественными аналогами.	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации.
	Критическим технологиям	Технологии создания доверенного и защищенного системного и прикладного программного обеспечения, в том числе для управления социальными и экономически значимыми системами.
	Сквозным технологиям	Технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы (включая сферу общественной безопасности) и в органах публичной власти.
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	5300.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	18400.00

Задача 7.2: Модернизация и развитие инфраструктуры

Таблица 2. Список проектов.

Проект 7.2.1: Повышение производительности и быстродействия АРМ и компьютерных классов, оптимизация трудозатрат при техническом обслуживании компьютерных классов, повышение оснащённости учебных аудиторий современным мультимедийным оборудованием, переход к интегрированной инфокоммуникационной инфраструктуре, развитие беспроводного широкополосного доступа в образовательных корпусах		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	IT-проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Результат проекта - повышение качества предоставления образовательных услуг; внедрение унифицированных стандартов эксплуатации и администрирования компьютерных классов; создание интерактивной среды для максимального вовлечения обучающихся; повышение эффективности работы преподавателя с использованием современных методов изложения материала; оптимизация системы управления университетской локальной сетью для повышения уровня ее контролируемости и обеспечения стабильной работы; внедрение технологии беспроводного доступа для студентов и сотрудников университета к цифровым ресурсам и сервисам образовательного учреждения	
Ключевые слова	производительность и быстродействие АРМ; компьютерный класс; техническое обслуживание; мультимедийное оборудование; интегрированная информационная инфраструктура; беспроводной широкополосный доступ	
Имеющийся задел для реализации проекта	Среди положительных факторов, способствующих цифровой трансформации, можно выделить: подготовку квалифицированных специалистов в сфере информационных технологий; наличие опыта разработки сервисов для различных целевых групп в разнообразных направлениях деятельности университета. Однако существуют и негативные факторы, оказывающие влияние на университет: отсутствие интегрированной базы данных, что приводит к дублированию информации и увеличению трудозатрат; отсутствие мотивации структурных подразделений к оптимизации и преобразованию (реинжинирингу) существующих процессов.	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации.
	Критическим технологиям	Технологии создания доверенного и защищенного системного и прикладного программного обеспечения, в том числе для управления социальными и экономически значимыми системами.
	Сквозным технологиям	Технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы (включая сферу общественной безопасности) и в органах публичной власти.
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство

	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	9500.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	24000.00

Задача 7.3: Создание единой цифровой платформы

Таблица 3. Список проектов.

Проект 7.3.1: Обеспечение условий для повышения качества данных, генерируемых и используемых университетом, включая их систематизацию и гармонизацию в соответствии с установленными стандартами и методологиями, внедрение комплексной системы электронного документооборота, развитие и интеграция используемых в университете сервисов		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	IT-проект	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Результат проекта - формирование интегрированной базы данных; использование сервисов доменов «Наука и инновации» и «Образование»; оптимизация бизнес-процессов университета; сокращение издержек (затраты на бумагу, логистику и архивное хранение); усиление мер по обеспечению безопасности и защите персональных данных; применение ИИ-систем и возможностей национального мессенджера МАХ.	
Ключевые слова	обработка данных; электронный документооборот; интеграция сервисов; цифровой двойник	
Имеющийся задел для реализации проекта	К 2030 году ТвГТУ планирует завершить цифровую трансформацию всех ключевых процессов, создав цифровой двойник университета, который обеспечит полную интеграцию образовательной, научной, административной и инфраструктурной деятельности в единую цифровую экосистему. Особое значение цифровой двойник университета приобретёт для управления инфраструктурой, включая мониторинг состояния зданий, энергопотребления, логистики и безопасности. В административном управлении цифровизация обеспечит полный переход на автоматизированные системы документооборота, кадрового менеджмента, мониторинга показателей университета и анализа эффективности его деятельности.	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации.
	Критическим технологиям	Технологии создания доверенного и защищенного системного и прикладного программного обеспечения, в том числе для управления социальными и экономически значимыми системами.
	Сквозным технологиям	Технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы (включая сферу общественной безопасности) и в органах публичной власти.
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	12800.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	32400.00

Стратегическая цель 8: № 8 «Развитие системы управления качеством»

Планируемый/ожидаемый результат: Проектирование, актуализация и реализация образовательных программ в университете осуществляется с учетом развития ведущих индустриальных партнеров в направлении подготовки профессионалов и специалистов, результаты обучения которых подтверждаются внутренней системой оценки качества образования ТвГТУ, профессионально-общественной аккредитацией и независимой сертификацией квалификаций. Управление качеством образовательных программ реализуется с профессионально-общественным участием и информационной открытостью. Система управления качеством образовательных программ ТвГТУ включает в себя баланс инструментов внешней и внутренней оценки качества и механизмов гарантий качества высшего образования.

Целевой показатель (индикатор) реализации программы развития: К качественным и количественным показателям (индикаторам) достижения данной стратегической цели относятся: - увеличение количества обучающихся и ОП, прошедших внутреннюю оценку качества по тестовым оценочным материалам, до 80% к 2030 году; - увеличение количества внешних экспертных оценок на образовательные программы со стороны Торгово-промышленной палаты Тверской области (отзывы, рецензии); - увеличение количества образовательных программ, содержание которых согласованно с Попечительским Советом; -

увеличение количества образовательных программ, прошедших аудит с участием работодателя, 60% к 2030 г.; - рост количества выпускников, прошедших сертификацию квалификаций в течение года после выпуска, до 20% к 2030 г.; - соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ РВ 0015-002-2020 (или наличие сертификата на соответствие СМК требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ РВ 0015-002-2020).

Наименование партнера: Правительство и Администрация г. Твери и Тверской области, Муниципальные образования, социальные службы Твери и Тверской области, федеральные и муниципальные службы, НКО, Росреестр, Роскадастр и др.

Задача 8.1: Управление качеством образовательных программ на основе профессионально-общественного участия

Таблица 1. Список проектов.

Проект 8.1.1: Расширение взаимодействия университета с органами власти и местного самоуправления, научно-исследовательскими организациями, предприятиями реального сектора экономики для получения экспертных оценок на образовательные программы, реализуемые в университете		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Менеджмент качества	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Активизация взаимодействия университета с государственными структурами, местными властями, научными учреждениями и промышленностью. Основная цель — регулярное проведение экспертизы учебных программ и адаптация образовательного процесса к современным требованиям рынка труда, улучшение качества профессиональной подготовки выпускников и повышение конкурентоспособности университета на международном уровне.	
Ключевые слова	органы власти; органы местного самоуправления; научно-исследовательские организации; предприятия реального сектора экономики; экспертные оценки; образовательные программы	
Имеющийся задел для реализации проекта	Основные потребители: обучающиеся, структурные подразделения ТвГТУ, органы власти и местного самоуправления, научно-исследовательские организации, предприятия реального сектора экономики, работодатели. Результат: Спектр реализуемых образовательных программ университета с учетом мнения представителей работодателей. Образовательные программы, оперативно настраиваемые под меняющиеся запросы региональной экономики.	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.

	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКЦД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	3700.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	5000.00
Проект 8.1.2: Привлечение членов Попечительского совета в разработку и актуализацию образовательных программ университета, проведение аудитов образовательных программ с участием работодателей и промышленных партнеров		
Период реализации		01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта		Менеджмент качества
УГТ		Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта		Интеграция представителей Попечительского совета в процессы разработки и обновления образовательных программ университета. Осуществляется активное взаимодействие с работодателями и отраслевыми партнёрами для регулярного проведения профессиональных аудиторских проверок учебных курсов, обеспечивающих подготовку востребованных кадров, соответствующую актуальным потребностям бизнеса и промышленности.
Ключевые слова		попечительский совет; разработка образовательных программ; актуализация образовательных программ; аудит образовательных программ; представители работодателей; представители промышленных партнеров
Имеющийся задел для реализации проекта		Основные потребители: обучающиеся, структурные подразделения ТвГТУ, органы власти и местного самоуправления, научно-исследовательские организации, предприятия реального сектора экономики, работодатели. Результат: Спектр реализуемых образовательных программ университета с учетом мнения представителей работодателей. Образовательные программы, оперативно настраиваемые под меняющиеся запросы региональной экономики.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	1200.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	3000.00

Задача 8.2: Создание условий для развития инженерного образования

Таблица 2. Список проектов.

Проект 8.2.1: Проведение независимой оценки качества подготовки обучающихся (бакалавриата и специалитета) по сертифицированным аккредитационным педагогическим измерительным материалам, формирование комплекта оценочных материалов для проведения внутренней оценки качества подготовки обучающихся, проведение диагностической работы для оценки уровня сформированности компетенций обучающихся в ЭОИС университета		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Менеджмент качества	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Регулярная оценка качества подготовки бакалавров и специалистов посредством использования аккредитованных педагогических измерительных инструментов. Важнейшими целями являются разработка набора собственных тестовых заданий для внутреннего мониторинга успеваемости студентов, а также внедрение системы диагностики уровня владения профессиональными компетенциями в электронной информационно-образовательной среде университета.	
Ключевые слова	независимая оценка качества; аккредитационная экспертиза; педагогические измерительные материалы; оценочные материалы; внутренняя оценка качества; диагностическая работа; оценка сформированности компетенций	
Имеющийся задел для реализации проекта	Основные потребители: обучающиеся, выпускники, структурные подразделения ТвГТУ, органы власти и местного самоуправления, научно-исследовательские организации, предприятия реального сектора экономики, работодатели. Результат: Выпускник (специалист, профессионал) одновременно с глубокими знаниями и умениями в конкретной инженерной области и с широким спектром знаний и умений в смежных областях, имеющий гибкость, адаптивность, способный повысить эффективность командной работы для нахождения нестандартных решений для сложных задач.	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-

		культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКЦД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	3400.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	5700.00
Проект 8.2.2: Встраивание бизнес-инкубаторов и стартапов в структуру образовательных программ, развитие института наставничества, совершенствование нормативно-методического обеспечения образовательной деятельности, сертификация квалификаций выпускников		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Менеджмент качества	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Интеграция бизнес-инкубаторов и студенческих стартап-проектов в учебные программы университета, активация института наставничества и развитие методологической базы учебного процесса. Предусмотрена система сертификации профессиональных компетенций выпускников, что обеспечит выпускникам конкурентоспособность на рынке труда и повысит престиж образовательных программ университета.	
Ключевые слова	бизнес-инкубатор; стартап-проект; образовательная программа; институт наставничества; нормативно-методическое обеспечение; образовательная деятельность; сертификация квалификаций	
Имеющийся задел для реализации проекта	Основные потребители: обучающиеся, выпускники, структурные подразделения ТвГТУ, органы власти и местного самоуправления, научно-исследовательские организации, предприятия реального сектора экономики, работодатели. Результат: Выпускник (специалист, профессионал) одновременно с глубокими знаниями и умениями в конкретной инженерной области и с широким спектром знаний и умений в смежных областях, имеющий гибкость, адаптивность, способный повысить эффективность командной работы для нахождения нестандартных решений для сложных задач.	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.

	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	2000.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	5100.00

Задача 8.3: Развитие механизмов для активизации обратной связи от участников и партнеров

Таблица 3. Список проектов.

Проект 8.3.1: Мониторинг удовлетворенности (анкетирование) заинтересованных сторон, участие в международных и национальных рейтингах университетов, представительство университета в профессиональных сообществах		
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030	
Тип проекта	Менеджмент качества	
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует	
Аннотация проекта	Постоянный мониторинг мнений всех участников образовательного процесса (студентов, преподавателей, работодателей) путём анкетирования и анализа обратной связи. Участие университета в крупных международных и отечественных рейтингах вузов, усиление присутствия в профессиональном сообществе, продвижение бренда университета и повышение его узнаваемости внутри страны и за рубежом.	
Ключевые слова	мониторинг удовлетворенности; анкетирование; международный рейтинг; национальный рейтинг; профессиональное сообщество	
Имеющийся задел для реализации проекта	Основные потребители: абитуриенты, обучающиеся, выпускники, структурные подразделения ТвГТУ, органы власти и местного самоуправления, научно-исследовательские организации, предприятия реального сектора экономики, работодатели. Результат: Повышение эффективности деятельности университета на основе выявления текущих проблем, корректировки определения целей и приоритетов, прогнозирования и снижения рисков. Продвижение инженерного образования.	
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и

		традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов Российской Федерации.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	2900.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	7000.00

Задача 8.4: Участие в университетских рейтингах как стратегический инструмент развития бренда и устойчивого роста

Таблица 4. Список проектов.

Проект 8.4.1: Разработка единой системы мониторинга и отчетности (Dashboard) по всем ключевым показателям рейтингов, регулярный аудит предоставляемых в рейтинги данных на предмет точности и полноты, разработка стратегии создания и привлечения средств эндаумент-фонда и его популяризация	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Менеджмент качества
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	1) Укрепление бренда и повышение престижа. Высокие позиции в рейтингах служат объективным подтверждением качества образования и научной деятельности. Усиливается медийное присутствие и формируется образ университета как лидера, что повышает его привлекательность в глазах всех стейкхолдеров. 2) Привлечение мотивированных абитуриентов. Для абитуриентов и их родителей рейтинги являются одним из основных источников информации и навигатором при выборе вуза. Высокая позиция — это мощный сигнал о конкурентоспособности диплома, качестве преподавания и перспективах выпускников на глобальном рынке труда. 3) Привлечение инвестиций и партнерств. Успех в рейтингах повышает доверие со стороны инвесторов, доноров и государственных фондов. 4) Внутреннее развитие и стратегическое управление. Методологии рейтингов выступают в роли внешней системы метрик для самооценки. Анализ сильных и слабых сторон позволяет руководству принимать обоснованные управленческие решения, оптимизировать ресурсы и выстраивать эффективную стратегию развития.
Ключевые слова	система мониторинга и отчетности; рейтинговые показатели; аудит данных; коммуникационная стратегия; пресс-релиз; эндаумент-фонд

Имеющийся задел для реализации проекта		В условиях глобальной конкуренции на рынке образования и науки участие в авторитетных международных и национальных рейтингах (таких как QS, THE, ARWU, RAEX, MosIUR, RUR) трансформировалось из добровольной инициативы в ключевой стратегический инструмент для университетов. Активизация систематической работы с рейтингами, направленной на укрепление репутации и глобальной узнаваемости бренда вуза. Участие в рейтингах - это эффективный инструмент внутреннего аудита и стратегического управления, который помогает вузу улучшить деятельность через диагностику по объективным универсальным метрикам, стратегическое планирование в измеряемых показателях, концентрацию ресурсов на ключевых направлениях (наука, кадровый потенциал, интернационализация), мотивацию коллектива и бенчмаркинг.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования.
	Критическим технологиям	Технологии системного анализа и прогноза социально-экономического развития и безопасности Российской Федерации в формирующемся миропорядке.
	Сквозным технологиям	Соответствие с проектом отсутствует
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	3600.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	6200.00

Стратегическая цель 9: № 9 «Качественное выполнение заказа при увеличении количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в военном учебном центре (ВУЦ)»

Планируемый/ожидаемый результат: Беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА) активно развиваясь в современном обществе, играют все большую роль в военных конфликтах, с учетом реализации в ВУЦ программ военной подготовки

сержантов запаса по военно-учетной специальности (далее – ВУС) авиационный механик БпЛА, в целях повышения эффективности использования потенциала ВУЦ в интересах обеспечения обороны и безопасности страны, целесообразно увеличить количество мест для обучающихся по указанной специальности и ввести новые ВУС из отрасли беспилотных систем.

Целевой показатель (индикатор) реализации программы развития: Ежегодными количественными показателями достижения стратегической цели являются: - количество граждан, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ – не менее 119 человек к 2027 году; - количество граждан, прошедших военную подготовку в ВУЦ – не менее 90 % от набора; - средний балл выпускников по результатам итоговой аттестации – не ниже 4,0.

Наименование партнера: ФГБУ «ЦНИИ ВКС» Минобороны России, РТУ «МИРЭА», ПАО «Сатурн», АО НИИ ЦПС и др.

Задача 9.1: Согласование с центральным органом военного управления, ответственного за организацию военной подготовки по ВУС вопроса увеличения количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ

Таблица 1. Список проектов.

Проект 9.1.1: Интенсивное восполнение мобилизационного ресурса региона, подготовка специалистов востребованных в сфере беспилотных систем	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Военная подготовка
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Основные потребители: правоохранительные органы, разведывательные организации, вооружённые силы и прочие государственных структуры, органы власти и местного самоуправления, предприятия промышленности, научно-исследовательские организации и др. Результат - увеличение мобилизационного ресурса региона и подготовка специалистов, востребованных для правоохранительных органов, разведывательных организаций, вооружённых сил и прочих государственных структур, органов власти и местного самоуправления, предприятий промышленности, научно-исследовательских организаций и др.
Ключевые слова	мобилизационный ресурс; беспилотный летательный аппарат; подготовка специалистов
Имеющийся задел для реализации проекта	Ежегодная потребность в гражданах, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ, удовлетворяется в полном объеме и соответствует данным выписок из расчета, утвержденного Министром обороны РФ. Успешно завершают обучение в ВУЦ – 95 % от набора, а средний балл выпускников по результатам итоговой аттестации – 4,0, что свидетельствует о хорошем качестве военной

		подготовки и позволяет рассматривать вопрос увеличения количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства.
	Критическим технологиям	Технологии системного анализа и прогноза социально-экономического развития и безопасности Российской Федерации в формирующемся миропорядке.
	Сквозным технологиям	Технологии создания отечественных средств производства и научного приборостроения.
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	14900.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	23100.00

Задача 9.2: Достижение и поддержание укомплектованности профессорско-преподавательским составом ВУЦ не ниже 85 % от расчетного, в соответствии с штатным расписанием и организационной структурой ВУЦ

Таблица 2. Список проектов.

Проект 9.2.1: Качественная реализация программ военной подготовки, активизация участия в проведении воспитательной работы среди граждан и работы по военно-профессиональной ориентации молодежи	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Военная подготовка
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Основные потребители: обучающиеся школ, колледжей, вузов и ВУЦ. Результат – повышение качества реализации программ военной подготовки, военно-патриотического воспитания и военно-профессиональной ориентации молодежи.
Ключевые слова	программа военной подготовки; воспитательная работа; военно-профессиональная ориентация
Имеющийся задел для реализации проекта	Ежегодная потребность в гражданах, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ, удовлетворяется в полном объеме и соответствует данным выписок из расчета, утвержденного Министром обороны РФ. Успешно завершают обучение в ВУЦ – 95 % от набора, а средний балл выпускников по результатам итоговой аттестации – 4,0, что свидетельствует о хорошем качестве военной

		подготовки и позволяет рассматривать вопрос увеличения количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства.
	Критическим технологиям	Технологии системного анализа и прогноза социально-экономического развития и безопасности Российской Федерации в формирующемся миропорядке.
	Сквозным технологиям	Технологии создания отечественных средств производства и научного приборостроения.
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	4900.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	7300.00

Задача 9.3: Совершенствование учебно-материальной базы, с учетом увеличения количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ и введения новых ВУС

Таблица 3. Список проектов.

Проект 9.3.1: Материально-техническое и методическое развитие военного учебного центра (включая укомплектование необходимым вооружением, военной и специальной техникой, другим военно-учебным имуществом)	
Период реализации	01.01.2026 - 31.12.2030
Тип проекта	Военная подготовка
УГТ	Соответствие с проектом отсутствует
Аннотация проекта	Основные потребители: обучающиеся школ, колледжей, вузов и ВУЦ. Результат – повышение качества реализации программ военной подготовки, военно-патриотического воспитания и военно-профессиональной ориентации молодежи, активизация научно-технической и инновационной деятельности.
Ключевые слова	материально-техническое оснащение; методическое развитие; военная техника; военно-учебное имущество
Имеющийся задел для реализации проекта	Ежегодная потребность в гражданах, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ, удовлетворяется в полном объеме и соответствует данным выписок из расчета, утвержденного Министром обороны

		РФ. Успешно завершают обучение в ВУЦ – 95 % от набора, а средний балл выпускников по результатам итоговой аттестации – 4,0, что свидетельствует о хорошем качестве военной подготовки и позволяет рассматривать вопрос увеличения количества граждан, привлекаемых к военной подготовке в ВУЦ.
Соответствие проекта	Приоритетным направлениям научно-технологического развития	Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства.
	Критическим технологиям	Технологии системного анализа и прогноза социально-экономического развития и безопасности Российской Федерации в формирующемся миропорядке.
	Сквозным технологиям	Технологии создания отечественных средств производства и научного приборостроения.
	Кодам ГРНТИ	81.00.00 - ОБЩИЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
	Кодам ОКПД	72.19.29 - Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками в области технических наук и в области технологий, прочие, кроме биотехнологии
	Национальным целям Российской Федерации	технологическое лидерство
	Целям, задачам, показателям национальных проектов	Да
Планируемое финансовое обеспечение проекта	Из средств бюджетных ассигнований (тыс. руб.)	27000.00
	Из средств от приносящей доход деятельности университета (тыс. руб.)	43800.00

Приложение № 4
к программе развития
ТвГТУ
на период 2026 — 2036 годы

ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТЫ,
реализуемые образовательной организацией, финансовое обеспечение которых осуществляется за счет бюджетных ассигнований
федерального бюджета

Программы и проекты, реализуемые образовательной организацией, финансовое обеспечение которых осуществляется за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, не реализуются.

АНКЕТА
стратегического технологического проекта

I. Основная информация

Название стратегического технологического проекта:	Строительные материалы и технологии		
Дата начала проекта	01.03.2026	Дата окончания проекта	31.12.2030
Руководитель проекта	Петропавловская Виктория Борисовна, доктор технических наук, профессор кафедры производства строительных изделий и конструкций		

Описание стратегического технологического проекта: Проект направлен на разработку эффективных минеральных наноструктурированных вяжущих и добавок-модификаторов на основе обогащенных отходов, позволяющих значительно сократить энерго-, трудо- и материалоемкость производства минеральных вяжущих и материалов на их основе.

Исследования планируется проводить путем:

- создания новых высокодисперсных модификаторов, в том числе нано- и микродисперсных;

- применения высокодисперсных наполнителей-модификаторов для многоуровневого армирования дисперсноармированных высокопрочных композитов;
- разработки структурно-технологической модели прогнозирования свойств в зависимости от природы и свойств техногенного сырья;
- создания технологии переработки высокодисперсных минеральных отходов промышленности с получением высокопрочных строительных композитов нового поколения;
- разработки, апробации и внедрения алгоритмов расчета составов высокодисперсных наполнителей на основе обогащенных отходов промышленного производства.

Новизна применяемого подхода к обогащению высокодисперсных отходов промышленности заключается в научно-обоснованном соответствии способа обогащения отхода с его генезисом и лимитирующими параметрами. Сущность выбранного наиболее оптимального с точки зрения эффективности способа физической, химической, механической или комбинированной активации порошков будет основываться на поиске оптимального решения, где в основу оптимизации закладываются интегрированные научные, технологические и экономические оценки. «Прорывным методом» разработки будет сопоставление отхода с матричным материалом на основе предложенной прогнозной структурно-технологической модели. При этом структурно-технологическая модель прогнозирования свойств строительных композитов в зависимости от грансостава, природы и свойств техногенного сырья усложняется, как и ее топологическое описание.

Описание потребностей и/или проблем, решаемых в рамках реализации стратегического технологического проекта: В настоящее время одной из актуальных научных проблем является поиск рациональных путей экономии энергоресурсов и создание строительных материалов с учетом повышенных требований к их качеству. Перспективным

направлением, позволяющим уменьшить себестоимость продукции, повысить качество продукции строительной и смежных отраслей, является разработка высокопрочных композитов с пониженным потреблением энергоресурсов и объемом выбросов, загрязняющих окружающую среду. Проблема утилизации отходов в промышленном производстве РФ является одной из самых актуальных. Необходимо разработать новые экологически чистые строительные материалы, сочетающие в себе высокую энергоэффективность. Одними из самых крупных отходов по объёмам производства и хранению являются отходы топливной и химической промышленности.

Необходимость утилизации и переработки данных отходов сохраняется из-за их негативного воздействия на окружающую среду. Ежегодный объем выхода зол и шлаков от энергетического комплекса превышает 90 млн т, при этом золы от сжигания бурых углей важны из-за их вяжущих свойств. Также требует скорейшего решения проблема утилизации фосфогипсовых и других гипсосодержащих отходов. Мировые запасы фосфатов оцениваются в 69 млрд т. В Российской Федерации запасы фосфатов в фосфоритах оцениваются в 217 млн т и ещё 708 млн т в апатитах. Глубокая переработка золошлаковых отходов и фосфогипса в производстве строительной продукции позволит разрешить критическую ситуацию с утилизацией отходов для устойчивого развития многих регионов Российской Федерации. Также проект будет направлен на совершенствование профессиональной подготовки научных и педагогических кадров. Переход научных кадров на следующий уровень развития знаний и навыков в профессиональной деятельности подразумевает наличие системы, в которой они получают новую информацию, учатся применять ее на практике, осваивают дополнительные компетенции, что даст возможность готовить квалифицированных и востребованных специалистов.

Описание предлагаемых решений: Для решения поставленных задач предполагается создание лаборатории и испытательного центра, что позволит выйти в области строительного материаловедения и технологий на новый мировой

научный уровень для перехода университета на качественно новый уровень. Исследователи в рамках лаборатории и испытательного центра будут вовлечены в современные и наиболее востребованные области научного знания, что приведет к качественному и количественному росту числа публикаций в ведущих российских и зарубежных научно-технических изданиях, повышению квалификации научно-педагогических работников и выпускников, а также повышению качества научно-технической продукции.

Деятельность испытательного центра и лаборатории позволит повысить эффективность аспирантуры и докторантуры за счет проведения исследований по востребованным фундаментальным и прикладным направлениям; а также повысить число защищенных объектов интеллектуальной собственности. Основными задачами в области деятельности испытательного центра и научно-исследовательской лаборатории «Высокопрочные композиты нового поколения» будут являться:

- разработка инновационных устойчивых технологий, связанных с получением сырьевых смесей для производства наномодифицированных композитов и изделий на их основе и для решения проблемы интенсификации технологических процессов;
- создание и освоение новых ресурсо- и энергосберегающих технологий производства строительных материалов на основе высокопрочных и энергоэффективных композитов для укрепления лидирующего положения вузовской науки;
- повышение качества подготовки специалистов на основе практикоориентированного подхода путем активного использования результатов научных исследований и разработок в учебном процессе с широким привлечением обучающихся к их выполнению;
- подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в соответствии с современными требованиями;
- защита интеллектуальной собственности и авторских прав исследователей и разработчиков.

Описание ключевых результатов стратегического технологического проекта: Основным результатом проекта являются инновационные технологические решения (технологический прорыв по приоритетным направлениям, определенным СНТР Российской Федерации). Для его достижения разработан детальный план научных исследований, сформированный в виде основных направлений и задач. Сроки проведения исследований и получения планируемых результатов строго определены. В рамках реализации проекта в области разработки высокопрочных композитов нового поколения будут достигнуты следующие основные научные и научно-технологические результаты.

- 1) Синтез высокопрочных минеральных вяжущих матриц строительных композитов.
- 2) Результаты исследования влияния состава и свойств наполнителей и подбора рациональных составов с использованием структурно-технологической модели прогнозирования свойств минеральных композитов.
- 3) Математические модели влияния химических добавок на структуру и свойства дисперсноармированных строительных композитов нового поколения.
- 4) Оптимальные рецептурные составы с использованием оптимальных высокопрочных вяжущих матриц.
- 5) Оптимальные технологические режимы получения строительных композитов.
- 6) Результаты комплексного исследования структуры и свойств композитов нового поколения с применением комплекса физико-химических методов, взаимно дополняющих друг друга, среди которых высокоразрешающая просвечивающая электронная микроскопия, сканирующая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ и рентгенофлуоресцентная спектроскопия, дифференциально-термический анализ и другие.
- 7) Разработка и создание экспериментальных испытательных стендов для исследования коррозионной стойкости композитов нового поколения (в т.ч. карбонизации, химической коррозии, попеременного увлажнения и высыхания и др.).
- 8) Определение комплексных характеристик образцов строительных композитов оптимального рецептурного состава микро- и

наноструктурированных образцов строительных композитов нового поколения на основе высокопрочных матриц в сопоставлении с промышленными образцами.

II. Портфель планируемых к реализации проектов и их результат

2.1. Общий реестр запланированных проектов, в рамках реализации стратегического технологического проекта

№	Название проекта	Уровень готовности технологии (УГТ)	Дата начала реализации	Дата окончания реализации	Описание ключевых результатов (качественные и количественные индикаторы)
1	Синтез новых сверхпрочных матриц наноструктурированных вяжущих, в т.ч. энергоэффективных, для создания строительных материалов нового поколения	4 - Компонент и/или макет испытаны в лабораторном окружении	01.03.2026	31.12.2030	Основным результатом реализации подпроекта являются инновационные технологические решения (технологический прорыв по приоритетным направлениям, определенным Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации). Для их достижения разработан детальный план проведения научных исследований, сформированный в виде основных задач. Сроки проведения исследований и получения планируемых результатов строго определены. Соблюдение физико-химической однородности кристаллизующегося вещества и подложки облегчит протекание процессов структурообразования, обеспечит в этом случае высокие показатели прочности и стойкости структуры вяжущей матрицы за счет формирования прочных фазовых контактов. Тогда техногенные порошки будут играть не только роль механического агента, но и активного участника процессов структурообразования, сокращая при этом расходы минерального вяжущего до 65 – 70 % без ущерба для эксплуатационных свойств, а в случае геополимерного вяжущего и его разновидностей – и до 100 %, полностью исключая присутствие традиционных вяжущих веществ, таких как портландцемент, известь или гипс, два из которых, помимо высокой энергозатратности, являются еще и экологически проблемными

				<p>источниками выбросов углекислого газа и отходящего тепла в атмосферу.</p> <p>В рамках реализации проекта будут достигнуты следующие основные научные и научно-технологические ключевые результаты.</p> <p>1) Синтез высокопрочных вяжущих матриц строительных композитов, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гипсовых (на основе армированного матричного материала и техногенных и природных модификаторов, получаемых путем обогащения промышленных отходов, в том числе золошлаковых отходов (ЗШО) топливной промышленности); - геополимерных (на основе шлаковых отходов металлургических производств и ЗШО); - золоцементных (на основе рядового портландцемента и органоминерального зольного модификатора). <p>2) Результаты комплексного исследования структуры и свойств сверхпрочного матричного материала на основе анализа комплекса физико-химических методов: высокоразрешающая просвечивающая электронная микроскопия, сканирующая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ и рентгенофлуоресцентная спектроскопия, дифференциально-термический анализ и других методов тонкого химического анализа.</p> <p>3) Разработка и создание экспериментальных испытательных стендов для исследования основных физико-механических свойств высокопрочных вяжущих матриц.</p> <p>4) Определение комплексных характеристик образцов оптимального рецептурного состава микро- и наноструктурированных образцов гипсовой, геополимерной и цементной матриц в сопоставлении с промышленными образцами.</p> <p>Основные количественные показатели (индикаторы) реализации стратегического инновационного данного подпроекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - публикации в рецензируемых научных изданиях (не менее 25 к 2030 году); - патентование разработок с целью их дальнейшей
--	--	--	--	---

					<p>коммерциализации (не менее 5 патентов к 2030 году);</p> <p>- выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций (не менее 5 новых договоров на выполнение НИОКР к 2030 году).</p>
2	Создание энергоэффективных строительных композитов нового поколения на основе высокопрочных матричных материалов	4 - Компонент и/или макет испытаны в лабораторном окружении	01.03.2026	31.12.2030	<p>Основные количественные показатели (индикаторы) реализации стратегического инновационного данного проекта:</p> <p>- публикации в рецензируемых научных изданиях (не менее 75 к 2030 году);</p> <p>- патентование разработок с целью их дальнейшей коммерциализации (не менее 8 патентов к 2030 году);</p> <p>- выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций (не менее 10 новых договоров на выполнение НИОКР к 2030 году).</p>

2.2. Карточки проектов

КАРТОЧКА ПРОЕКТА «Синтез новых сверхпрочных матриц наноструктурированных вяжущих, в т.ч. энергоэффективных, для создания строительных материалов нового поколения»

Наименование	Значение
Описание проекта	<p>Новизна применяемого инновационного подхода к созданию сверхпрочного наноструктурированного матричного материала заключается в научно-обоснованном соответствии способа обогащения отхода, его генезиса и лимитирующих параметров синтеза матричного вещества.</p> <p>Существует достаточный объем работ, посвященных попыткам моделирования внутренней структуры вяжущих в том числе на основе анализа дисперсности и гранулометрического состава порошков. Однако выявление возможностей самопроизвольного упрочнения структуры с точки зрения фрактально-кластерного подхода в сочетании с разработкой физико-химических и топологических моделей наноструктурированного матричного материала на основе механики и физико-химии позволяет кардинально изменить подход к их проектированию, включая в работу внутреннюю энергию веществ.</p> <p>Моделирование внутренней структуры вяжущих матриц заключается в формировании геометрии, топологии, количества контактов, физических, физико-химических и химических свойств структурных связей на всех возможных масштабных уровнях, включая внутренние резервы дисперсных систем.</p> <p>Гранулометрические составы наноструктурированных матричных веществ и применяемых в их составе высокодисперсных компонентов будут исследованы с точки зрения фрактально-кластерного подхода на основе анализа дифференциального</p>

	<p>распределения частиц по размерам в составе порошков, их характеристик дисперсности и морфологии частиц. Для этого будет использован седиментационный анализ порошков с определением статистических характеристик дисперсности, а также метод оценки удельной поверхности и размера частиц для подбора рационального состава сырьевых смесей по отдельным критериям. Процентное содержание минерального вяжущего в составе матрицы с введением наполнителей будут определяться оптимальностью гранулометрического состава, а значит – достижением дисперсной системы матричного материала наиболее плотной упаковки с учетом физико-химического взаимодействия всех структурных элементов минеральной матрицы.</p>
Стадия проекта	Лабораторное исследование
Оценка уровня готовности технологии	<p>Проект направлен на разработку строительных композитов нового поколения с уникальными физико-механическими и эксплуатационными свойствами и предполагает создание и тестирование экспериментальных образцов, опытно-промышленное внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий на УГТ 1-4 с последующим переходом на УГТ 5-8 у промышленных партнеров.</p> <p>Ключевыми партнерами проекта являются Отраслевой консорциум "Строительство и архитектура" и входящие в него университеты, в том числе Московский государственный строительный университет, выступающий базовой организацией, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Томский политехнический университет, Пензенский университет архитектуры и строительства, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Объединённый институт высоких температур РАН, «СОЮЗЦЕМЕНТ», «Российская гипсовая ассоциация», ПАО «Юнипро».</p>
Решаемая проблема	<p>Проблема синтеза энергоэффективных сверхпрочных вяжущих матриц, используемых в современных технологиях, основывается на форме, строении наночастиц, вводимых в вяжущие дисперсные системы. Известно, что наноматериалы могут рассматриваться как нанокластеры, нанокристаллы, наночастицы, фуллероиды и фуллерены, нанопористые структуры, нанопленки и нанодисперсии с учетом их линейных размеров/ структурных размеров и формы. Формирование нитевидных (например, кристаллов гидросульфатоалюминатов), пластинчатых (например, портландит) и других более сложных типов по форме отражается на свойствах и самой структуре матрицы, определяя главные ее параметры. Тем самым формируется уникальная с точки зрения функционала матричная вяжущая система.</p> <p>Исследования в области создания наноструктурированных матриц основаны на возможностях моделирования, поскольку позволяют управлять специфическими свойствами – прежде всего – избыточной поверхностной энергией и высокой удельной поверхностью. Еще более сложной является проблема синтеза наноструктурированного, вяжущего с применением техногенных порошков с присутствием в их объеме достаточного количества частиц наноразмерного масштаба и нестабильным составом. Требуется решения и проблема интенсификации технологических процессов, направленных на сбережение энергетических и природных сырьевых ресурсов, а также снижение затрат и утилизацию высокодисперсных промышленных отходов.</p> <p>Таким образом проблема синтеза высокопрочных матричных материалов на основе высокодисперсной системы с армирующими наноконпонентами является актуальной и востребованной.</p>

Предлагаемое решение	<p>Главной целью проекта является разработка концепций, получение новых фундаментальных знаний и практических результатов в области устойчивого развития, «зеленого» строительства, нанотехнологий и синтеза композитов нового поколения для совершенствования технологий получения строительных материалов и конструкций. Проект будет реализован в соответствии с задачами обеспечения технологического лидерства, предусмотренными в национальном проекте "Новые материалы и химия", перехода России к устойчивому развитию.</p> <p>Основная проблема, на которую направлен проект – это разработка новых строительных материалов, позволяющих усовершенствовать технологию синтеза строительных композитов нового поколения, отвечающих принципам устойчивого развития и «зеленого» строительства. Направленное проектирование строительных систем с использованием расчетных комплексов, разработанных для оптимизации главных параметров строительных композитов нового поколения, приведет к оптимальному выбору каждого из компонентов для конкретного синтеза, что позволит обеспечить максимально высокую безопасность материалов и процессов их производства с высокой степенью вовлечения техногенных продуктов при минимальном привлечении природного сырья и энергии. Строительные композиты нового поколения будут протестированы и изучены в производстве ресурсосберегающих строительных материалов и изделий.</p> <p>Конкретные задачи исследования заключаются в разработке инновационных устойчивых технологий для процессов, связанных с синтезом композитов на основе высокопрочного минерального матричного материала и вводимых наполнителей/заполнителей, позволяющих на разных масштабных уровнях формировать сверхпрочные вяжущие и композиты на их основе. Для решения проблем утилизации техногенных ресурсов и интенсификации энерго- и ресурсосберегающих технологий в составах проектируемых композиций предусматривается использовать высокодисперсные порошки и волокна, являющиеся отходами производств или вторичными материальными ресурсами. Предлагаемые исследования и разработки имеют крайне важное значение для создания фундаментальных научных основ и технологического прорыва в области создания новых энергоэффективных строительных материалов для экосистем с минимальным воздействием на окружающую среду.</p> <p>Проект является междисциплинарным, объединяя методологии строительного материаловедения, нанотехнологий и информационных систем. Планируется, что развитие этой методологии приведет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к замене природного минерального сырья и энергии на многотоннажное техногенное сырье, занимающее огромнейшие территории городских и сельскохозяйственных угодий; - к развитию новейших технологий в области строительного производства, основанных на принципах устойчивого развития; - к снижению стоимости, энерго- и трудозатрат на производство целевого продукта за счет замены традиционных материалов на более устойчивые, высокопрочные, нано- и микродисперсноармированные композиты на основе техногенных наночастиц, волокон и органоминеральных модификаторов; - к использованию “зеленых” материалов и технологий, обеспечивающих максимально комфортные условия для проживания человека и сохранения его жизни и здоровья, и минимальное антропогенное воздействие на окружающую среду; - к снижению использования в технологических процессах предельных режимов; - к расширению сферы применения качественных, безопасных и эффективных строительных материалов и изделий на основе уникальных минеральных композитов. <p>Проект будет выполняться в рамках создаваемой в университете системы научно-технологического партнерства и сетевого взаимодействия с другими вузами, научными организациями и академическими институтами, предприятиями и организациями</p>
----------------------	---

	<p>реального сектора экономики. Ключевыми научно-образовательными партнерами проекта являются Отраслевой консорциум "Строительство и архитектура" и входящие в него университеты, в том числе Московский государственный строительный университет, выступающий базовой организацией, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Томский политехнический университет, Пензенский университет архитектуры и строительства, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Объединённый институт высоких температур РАН. В качестве главных индустриальных партнеров проекта готовы выступить Российская гипсовая ассоциация, объединяющая отечественных производителей гипсовых вяжущих, материалов, изделий и оборудования для их производства, а также ПАО «Юнипро» (как поставщик техногенного сырья и опытная площадка для разработки производств) и группа компаний "Экомашгруп" (разработчик и производитель современного оборудования на основе запатентованных технологий для экологически безопасной переработки широкого спектра отходов).</p> <p>Основными направлениями научно-технологического сотрудничества в рамках данного технологического проекта станут:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбор оптимальных составов высокопрочных минеральных матричных составов; - подбор гранулометрического состава порошковых дисперсных систем для получения наиболее плотной упаковки минеральных наполнителей-модификаторов и строительных нано структурированных композитов на их основе с использованием расчетных программных комплексов; - оптимизация технологических режимов изготовления опытных образцов; - проведение полного спектра испытаний образцов, разработанных с применением композитов; - оформление технологической документации (технологических регламентов, стандартов); - разработка способов обогащения высокодисперсных промышленных отходов; - совместная подготовка проектных решений для эффективного обращения с высокодисперсными минеральными отходами промышленности; - оформление конструкторской и эксплуатационной документации; - проведение лабораторных экологических испытаний и сопровождение экологической сертификации; - совместная подготовка квалифицированных кадров для высокотехнологичного производства.
Описание результата	<p>Проект по синтезу высокопрочных вяжущих матриц направлен на разработку эффективных минеральных наноструктурированных вяжущих с включением в их состав нанодобавок-модификаторов на основе обогащенных промышленных высокодисперсных отходов в виде порошков, кеков, суспензий и агломераций, позволяющих значительно сократить энерго-, трудо- и материалоемкость производства минеральных вяжущих и материалов нового поколения на их основе.</p> <p>Сущность выбранного наиболее оптимального с точки зрения эффективности способа физической, химической, механической или комбинированной активации промышленных высокодисперсных отходов порошков будет основываться на поиске оптимального решения, где в основу оптимизации закладываются интегрированные научные, технологические и экономические оценки.</p> <p>«Прорывным методом» разработки будет сопоставление отхода с матричным материалом на основе предложенной модели. Высокодисперсные компонентов матриц будут исследованы с точки зрения фрактально-кластерного подхода на основе анализа дисперсности и гранулометрического состава порошков, а также исследований их тонкого химического, минералогического и физического исследования на разных масштабных уровнях. Синтезирование вяжущей матрицы будет проводиться с учетом не</p>

	только состава порошков, но и отдельных частиц на основе анализа распределения химических элементов по их поверхности.
Рубрика ГРНТИ	67.09.91 - Отходы производства и их использование; 67.09.31 - Минеральные вяжущие вещества в строительстве
Соответствие приоритетным направлениям научно-технологического развития	Высокоэффективная и ресурсосберегающая энергетика.
Соответствие критическим технологиям	Экологически чистые технологии эффективной добычи и глубокой переработки стратегических и дефицитных видов полезных ископаемых.
Соответствие сквозным технологиям	Технологии создания новых материалов с заданными свойствами и эксплуатационными характеристиками.
Связь с Приоритетами СНТР	переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников энергии, способов ее передачи и хранения
Связь с Большими вызовами СНТР	исчерпание возможностей экономического роста России, основанного на экстенсивной эксплуатации сырьевых ресурсов, на фоне формирования экономики данных, ускоренного развития и внедрения технологий искусственного интеллекта во всех отраслях экономики и социальной сферы и появления ограниченной группы стран-лидеров, обладающих передовыми производственными технологиями и ориентированных на использование возобновляемых ресурсов
Связь с мероприятиями национальных проектов по обеспечению технологического лидерства Российской Федерации	Новые материалы и химия
Информация о руководителе проекта	Петропавловская Виктория Борисовна, доктор технических наук, профессор кафедры производства строительных изделий и конструкций
Организации-партнеры	<p>Московский государственный строительный университет (образовательная организация), ИНН 7718138242, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (образовательная организация), ИНН 7714029600, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Белгородский государственный национальный исследовательский университет (образовательная организация), ИНН 3123021690, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Томский политехнический университет (образовательная организация), ИНН 7018005231, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Пензенский университет архитектуры и строительства (образовательная организация), ИНН 5834005037, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет ЛЭТИ имени В.И. Ульянова Ленина (образовательная организация), ИНН 7809004680, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Объединённый институт высоких температур РАН (научная организация), ИНН 7718133149, научно-образовательный партнер проекта</p>

	Союз производителей цемента СОЮЗЦЕМЕНТ (промышленная ассоциация), ИНН 7709409180, информационный партнер проекта ПАО "Юнипро" (промышленная организация), ИНН 8602064963, индустриальный партнер проекта
--	---

КАРТОЧКА ПРОЕКТА «Создание энергоэффективных строительных композитов нового поколения на основе высокопрочных матричных материалов»

Наименование	Значение
Описание проекта	<p>Новизна применяемого инновационного подхода к созданию строительных композитов нового поколения заключается в научно-обоснованном выборе дисперсных наполнителей на основе сырьевых ресурсов техногенного и природного характера для достижения целей и задач данного подпроекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к возможности перехода от природного минерального сырья и энергии к многотоннажному техногенному сырью, занимающему огромнейшие территории городских и сельскохозяйственных угодий; - к развитию новейших технологий, основанных на принципах устойчивого развития; - к снижению стоимости, энерго- и трудозатрат на производство целевого продукта за счет замены традиционных материалов на более устойчивые, высокопрочные, нано- и микродисперсноармированные композиты на основе техногенных наночастиц, волокон и органоминеральных модификаторов; - к использованию “зеленых” материалов и технологий, обеспечивающих максимально комфортные условия для проживания человека и сохранения его жизни и здоровья, и минимальное антропогенное воздействие на окружающую среду; - к снижению использования в технологических процессах предельных режимов; - к расширению сферы применения качественных, безопасных и эффективных строительных материалов и изделий на основе уникальных минеральных композитов.
Стадия проекта	Лабораторное исследование
Оценка уровня готовности технологии	<p>Проект направлен на разработку строительных композитов нового поколения с уникальными физико-механическими и эксплуатационными свойствами и предполагает создание и тестирование экспериментальных образцов, опытно-промышленное внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий на УГТ 1-4 с последующим переходом на УГТ 5-8 у индустриальных партнеров.</p> <p>Ключевыми партнерами проекта являются Отраслевой консорциум "Строительство и архитектура" и входящие в него университеты, в том числе Московский государственный строительный университет, выступающий базовой организацией, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Томский политехнический университет, Пензенский университет архитектуры и строительства, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Объединённый институт высоких температур РАН, «СОЮЗЦЕМЕНТ», «Российская гипсовая ассоциация», ПАО «Юнипро».</p>

Решаемая проблема	<p>Современное строительство предъявляет всё более высокие требования к качеству, долговечности и экологической безопасности строительных материалов. Строительные композиты, несмотря на свою историческую востребованность, обладают рядом ограничений, определяемых, прежде всего, теми или иными недостаточными функциональными свойствами, что и подтверждается отраслевой статистикой и фундаментальными исследованиями. Эти недостатки обусловлены особенностями структуры, формирующейся под влиянием большого числа независимых факторов, и .</p> <p>В последние десятилетия уделяется особое внимание разработке новых поколений строительных композитов, в частности армированных композитов и модификации их свойств с помощью современных наполнителей, фибры и пластификаторов. В системе вяжущее–пластификатор – наполнитель - армирующий компонент реализуются два взаимосвязанных механизма: синтез и рост кристаллов вяжущей матрицы, формирующих основную структуру, и одновременное образование вторичных армирующих структур — микроволокон, микросфер, интегрированных в матрицу.</p> <p>Пластификаторы, особенно поликарбоксилатные, оказывают влияние на морфологию кристаллов, способствуют формированию более коротких и толстых кристаллов, что приводит к уплотнению структуры и росту прочности модифицированного композита. Важно подчеркнуть, что армирование – это процесс направленного синтеза, требующий точного подбора состава композиций и условий их твердения.</p> <p>Особый интерес вызывают исследования по использованию комплексных наполнителей и вторичных ресурсов, которые в сочетании с пластификаторами обеспечивают синергетический эффект в формировании направленной структуры строительных композитов.</p>
Предлагаемое решение	<p>Целью данного проекта по созданию строительных композитов нового поколения, отвечающих принципам устойчивого развития и «зеленого» строительства, на основе высокопрочных матричных материалов. Направленное проектирование строительных систем с использованием расчетных комплексов, разработанных для оптимизации главных параметров строительных композитов нового поколения, приведет к оптимальному выбору каждого из компонентов для конкретного синтеза, что позволит обеспечить максимально высокую эффективность материалов в сочетании с их безопасностью и с высокой степенью вовлечения техногенных продуктов при минимальном привлечении природного сырья и энергии. Высокая прочность матричного вещества позволит вводить различные компоненты, создавая композиты с уникальными эксплуатационными свойствами и долговечностью.</p> <p>В роли таких компонентов-наполнителей могут применяться пористые, волокнистые, высокоактивные пластинчатые, пустотелые и другие добавки или даже комплексы наполнителей разной природы, формы, масштаба и принципа действия. Комбинирование новых наполнителей, появляющихся на строительных рынке, таких как полимеры и стекловолокно, были разработаны стеклопластики. В зависимости от плотности и прочности, которые регулировались составом и технологией, они могли применяться как в качестве конструкционных, так и в качестве отделочных и декоративных изделий в самых разных сферах (строительство, машиностроение, мебельная промышленность и другое). Универсальность применения и разнообразие свойств позволят расширить области применения проектируемых композитов, выделяя на качественном уровне отдельные группировки по главным параметрам – прочности, плотности, электропроводности, теплоизоляционным, звукоизоляционным и другим свойствам. Строительные композиты нового поколения будут протестированы и изучены в производстве ресурсосберегающих строительных материалов и изделий.</p> <p>Конкретные задачи исследования заключаются в разработке инновационных устойчивых материалов на основе высокопрочного</p>

	<p>минерального матричного материала и вводимых наполнителей/заполнителей, позволяющих на разных масштабных уровнях формировать сверхпрочные вяжущие и уникальные материалы на их основе.</p> <p>С точки зрения химии армирование композита включает процессы образования новых фаз за счет взаимодействия компонентов основного вяжущего и вводимых добавок-наполнителей.</p> <p>Пластификаторы, помимо снижения водопотребности, способны еще и адсорбироваться на определенных гранях кристаллов, изменяя их форму и размеры, что влияет на плотность упаковки и, соответственно, на механические характеристики материала. Механизм действия пластификаторов связан с диспергированием частиц основного вяжущего, что способствует формированию более плотной и однородной структуры. При этом эффективность пластификатора зависит не только от его химической природы, но и от совместимости с другими компонентами системы, а также от условий твердения. В частности, поликарбоксилатные суперпластификаторы способствуют более равномерному распределению и росту кристаллов, что приводит к формированию внутреннего армирования и значительному повышению трещиностойкости материала.</p> <p>Особое место занимают работы, посвященные комплексному использованию минеральных и органических добавок, что позволяет не только повысить прочностные характеристики, но и улучшить водостойкость, морозостойкость и другие эксплуатационные свойства гипсовых материалов. Например, введение лигносульфонатов или модифицированных целлюлозных добавок в сочетании с пластификаторами способствует формированию более устойчивой структуры и снижению водопоглощения. Однако отмечается, что чрезмерное количество пластификатора может привести к ухудшению некоторых показателей, например, к снижению прочности из-за вовлечения воздуха или нарушения структуры. Поэтому использование армированных композитов с органоминеральными комплексами (например, зольный порошок + поликарбоксилатный пластификатор) позволяет реализовать не только физическое, но и химическое армирование за счет формирования новых фаз и направленного роста кристаллов. Такой подход открывает возможности для создания материалов с уникальным сочетанием прочности, трещиностойкости и долговечности.</p>
Описание результата	<p>Основным результатом реализации данного подпроекта является разработка технологических решений, отвечающих Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, принципам устойчивого развития и «зеленого» строительства.</p> <p>Сформированы основные задачи и план по их решению. Также определены сроки проведения исследований в полном соответствии с разработанным планом и строго установлен перечень планируемых результатов.</p> <p>При реализации подпроекта будут достигнуты следующие основные научные и научно-технологические ключевые результаты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Исследование влияния химических добавок на структуру и свойства дисперсноармированных композитов нового поколения. 2) Установление оптимальных рецептурных составов с использованием оптимальных высокопрочных вяжущих матриц в составе: <ul style="list-style-type: none"> - дисперсноармированных гипсовых композитов на основе гипсового и фосфогипсового вяжущего; - гипсовых композитов на основе комбинированных систем (сочетании одномерного и двумерного наполнителя); - геополимерных композитов на основе полидисперсных порошков зольных обогатенных продуктов; - золоцементных композитов на основе органоминеральных комплексов техногенных наполнителей. 3) Оптимальные технологические режимы получения: <ul style="list-style-type: none"> - гипсовых композитов на основе комбинированных систем; - геополимерных композитов на основе полидисперсных порошков зольных обогатенных продуктов;

	- золоцементных композитов на основе органоминеральных комплексов техногенных наполнителей.
Рубрика ГРНТИ	67.09.31 - Минеральные вяжущие вещества в строительстве; 67.09.91 - Отходы производства и их использование
Соответствие приоритетным направлениям научно-технологического развития	Высокоэффективная и ресурсосберегающая энергетика.
Соответствие критическим технологиям	Экологически чистые технологии эффективной добычи и глубокой переработки стратегических и дефицитных видов полезных ископаемых.
Соответствие сквозным технологиям	Технологии создания новых материалов с заданными свойствами и эксплуатационными характеристиками.
Связь с Приоритетами СНТР	переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников энергии, способов ее передачи и хранения
Связь с Большими вызовами СНТР	исчерпание возможностей экономического роста России, основанного на экстенсивной эксплуатации сырьевых ресурсов, на фоне формирования экономики данных, ускоренного развития и внедрения технологий искусственного интеллекта во всех отраслях экономики и социальной сферы и появления ограниченной группы стран-лидеров, обладающих передовыми производственными технологиями и ориентированных на использование возобновляемых ресурсов
Связь с мероприятиями национальных проектов по обеспечению технологического лидерства Российской Федерации	Новые материалы и химия
Информация о руководителе проекта	Петропавловская Виктория Борисовна, доктор технических наук, профессор кафедры производства строительных изделий и конструкций
Организации-партнеры	<p>Московский государственный строительный университет (образовательная организация), ИНН 7718138242, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (образовательная организация), ИНН 7714029600, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Белгородский государственный национальный исследовательский университет (образовательная организация), ИНН 3123021690, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Томский политехнический университет (образовательная организация), ИНН 7018005231, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Пензенский университет архитектуры и строительства (образовательная организация), ИНН 5834005037, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет ЛЭТИ имени В.И. Ульянова Ленина (образовательная организация), ИНН 7809004680, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Объединённый институт высоких температур РАН (научная организация), ИНН 7718133149, научно-образовательный партнер проекта</p>

	<p>Союз производителей цемента СОЮЗЦЕМЕНТ (промышленная ассоциация), ИНН 7709409180, информационный партнер проекта</p> <p>ПАО "Юнипро" (промышленная организация), ИНН 8602064963, индустриальный партнер проекта</p>
--	--

I. Основная информация

Название стратегического технологического проекта:	Технологии и материалы для тонкой химии		
Дата начала проекта	01.03.2026	Дата окончания проекта	31.12.2030
Руководитель проекта	Сульман Михаил Геннадьевич, доктор химических наук, профессор, проректор по научной и инновационной деятельности		

Описание стратегического технологического проекта: Проект направлен на разработку инновационных каталитических технологий тонкого органического и биотехнологического синтеза ценных БАС, таких как витамины, лекарственные препараты, удобрения, пищевые компоненты, кормовые добавки и др. Исследования планируется проводить путем:

- создания новых каталитических материалов, в том числе структурированных, и их тестирования в процессах синтеза витаминов и БАС;
- применения экологически безопасных растворителей;
- разработки новых проточных реакторов;
- создание комплексной биокаталитической технологии переработки органических отходов с получением продукции сельскохозяйственного назначения, обогащенной БАС;
- разработка, апробация и внедрение алгоритмов и индикаторов комплексной эколого-экономической оценки биотехнологических

процессов переработки растительного сырья.

Проект носит междисциплинарный характер: он включает в себя как синтез и оптимизацию катализаторов для реакций тонкого органического синтеза, так и разработку инновационных биокаталитических методов утилизации отходов и получения ценных продуктов на основе процессов современной биотехнологии. Ключевой элемент научной новизны проекта состоит в реализации конвергентного подхода к решению задачи повышения эффективности, в частности, эколого-экономической, процессов переработки. Сущность подхода заключается в интеграции методов зеленой химии и биотехнологии. При этом выработка оптимального решения для повышения эффективности будет происходить путем последовательного внедрения наиболее современных приемов биотехнологической конверсии растительного сырья и эколого-экономической оценки полученных результатов с помощью разработанных алгоритмов.

Описание потребностей и/или проблем, решаемых в рамках реализации стратегического технологического проекта: Проект будет реализован в соответствии с задачами обеспечения технологического лидерства, предусмотренными в национальном проекте "Новые материалы и химия". Основная проблема, на которую направлен проект - это разработка новых эффективных каталитических систем, позволяющих усовершенствовать технологию синтеза ценных витаминов и пищевых добавок, потребление которых необходимо для повышения иммунитета населения. «Умный» дизайн нанокаталитических и биокаталитических систем с использованием коммерческих и специально разработанных полимеров и носителей приведет к оптимальному выбору катализатора для каждого конкретного синтеза, что позволит обеспечить высокую чистоту целевых продуктов и экологичность процессов. Синтезированные катализаторы будут протестированы и изучены в реакциях тонкого органического синтеза витаминов и пищевых добавок.

Конкретные задачи исследования заключаются в разработке инновационных устойчивых технологий для процессов, связанных с

синтезом ценных биологически активных соединений (БАС), таких как витамины, лекарственные препараты, пищевые компоненты, удобрения и кормовые добавки, а также для решения проблемы интенсификации технологических процессов, направленных на сбережение энергетических и сырьевых ресурсов. Предлагаемые исследования и разработки имеют крайне важное значение для создания фундаментальных научных основ и технологического прорыва в области синтеза БАС при минимальном воздействии на окружающую среду. Проект является междисциплинарным, объединяя методологии тонкой органической химии, катализа и биотехнологии.

Описание предлагаемых решений:

Проект будет выполняться в рамках создаваемой в университете системы научно-технологического партнерства и сетевого взаимодействия с другими вузами, научными организациями и академическими институтами, предприятиями и организациями реального сектора экономики. В качестве главных индустриальных партнеров проекта готовы выступить НПО "Биомедицинские Инновационные Технологии" (ведущий отечественный разработчик и производитель лекарственных препаратов, биологически активных добавок и продуктов функционального питания из морских водорослей) и группа компаний "Экомашгруп" (разработчик и производитель современного оборудования на основе запатентованных технологий для экологически безопасной переработки широкого спектра отходов). Основными направлениями научно-технологического сотрудничества в рамках данного технологического проекта станут:

- подбор оптимальных составов биологически активных препаратов и фармацевтических субстанций;
- оптимизация технологических режимов изготовления опытных образцов;
- проведение полного спектра испытаний образцов биологически активных препаратов и фармацевтических субстанций (от предклинических до государственных);
- оформление технологической документации;

- получение сертификатов соответствия и (или) регистрационных удостоверений;
- разработка технологических процессов для переработки промышленных и бытовых отходов;
- совместная подготовка проектных решений для эффективного обращения с отходами;
- оформление конструкторской и эксплуатационной документации;
- монтаж и проведение испытаний объектов (от предьявительских до государственных);
- проведение лабораторных экологических испытаний и сопровождение экологической сертификации;
- совместная подготовка квалифицированных кадров для высокотехнологичного производства.

Описание ключевых результатов стратегического технологического проекта: Основным результатом проекта являются радикальные инновации (технологический прорыв по приоритетным направлениям, определенным Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации). Для его достижения разработан детальный план научных исследований, сформированный в виде основных направлений и задач. Сроки проведения исследований и получения планируемых результатов строго определены.

В рамках реализации проекта в области тонкого органического синтеза будут достигнуты следующие основные научные и научно-технологические результаты.

- 1) Синтез новых каталитических систем
- 2) Результаты тестирования и подбора оптимальных катализаторов в модельных реакциях синтеза витаминов и БАС
- 3) Результаты комплексного исследования строения новых каталитических систем (полимерных, биокатализаторов, магнитоотделяемых, структурированных) с применением комплекса физико-химических методов, взаимно дополняющих друг друга, среди которых высокоразрешающая просвечивающая электронная микроскопия, сканирующая электронная микроскопия,

ИК-, УФ-спектроскопия, метод светорассеяния, диэлектрическая спектрометрия, рентгенофотоэлектронная спектроскопия, низкотемпературная адсорбция и другие

- 4) Оптимальные режимы и параметры проведения процессов синтеза витаминов и БАС с использованием оптимальных катализаторов
- 5) Результаты исследования кинетики в реакторе периодического действия
- 6) Математические модели кинетики реакций синтеза витаминов и БАС
- 7) Описание концепции и дизайна реакторных установок проточного действия для проведения процессов тонкого органического синтеза витаминов и БАС
- 8) Разработка и создание экспериментальных испытательных стендов для проведения процессов тонкого органического синтеза в проточном реакторе непрерывного действия, с неподвижным слоем катализатора
- 9) Нарботка и тестирование пилотных образцов оптимальных металлополимерных, био- и наноструктурированных катализаторов, превышающих по своим характеристикам (активности, селективности, стабильности) промышленные образцы

II. Портфель планируемых к реализации проектов и их результат

2.1. Общий реестр запланированных проектов, в рамках реализации стратегического технологического проекта

№	Название проекта	Уровень готовности технологии (УГТ)	Дата начала реализации	Дата окончания реализации	Описание ключевых результатов (качественные и количественные индикаторы)
1	Создание комплексной биокаталитической технологии переработки органических отходов с получением продукции	4 - Компонент и/или макет испытаны в	01.03.2026	31.12.2030	Основные количественные показатели (индикаторы) реализации стратегического инновационного проекта "Технологии и материалы для тонкой химии":

	сельскохозяйственного назначения, обогащенной биологически активными соединениями	лабораторном окружении			<ul style="list-style-type: none"> - создание новых каталитических технологий тонкого органического синтеза (не менее 7 к 2030 году); - публикации в рецензируемых научных изданиях (не менее 100 к 2030 году); - вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции (не менее 3 наименований к 2030 году); - реализация новых стартап-проектов сотрудников университета (не менее 4 стартап-проектов к 2030 году); - патентование разработок с целью их дальнейшей коммерциализации (не менее 15 патентов к 2030 году); - активизация участия университета в научных программах и проектах (не менее 12 научных проектов к 2030 году); - выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций (не менее 45 новых договоров на выполнение НИОКР к 2030 году); - рост доходов от НИОКР из внебюджетных источников в общей структуре консолидированного бюджета вуза (достижение финансового результата по направлению реализации стратегического инновационного проекта в общем размере не менее 80 млн.руб. к 2030 году).
2	Разработка, апробация и внедрение алгоритмов и индикаторов комплексной эколого-экономической оценки биотехнологических процессов переработки растительного сырья	3 - Критические функции и/или характеристики подтверждены аналитическим и экспериментальным путем	01.03.2026	31.12.2030	<p>Основные количественные показатели (индикаторы) реализации стратегического инновационного проекта "Технологии и материалы для тонкой химии":</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание новых каталитических технологий тонкого органического синтеза (не менее 7 к 2030 году); - публикации в рецензируемых научных изданиях (не менее 100 к 2030 году); - вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции (не менее 3 наименований к 2030 году); - реализация новых стартап-проектов сотрудников университета (не менее 4 стартап-проектов к 2030 году); - патентование разработок с целью их дальнейшей коммерциализации (не менее 15 патентов к 2030 году); - активизация участия университета в научных программах и проектах (не менее 12 научных проектов к 2030 году);

					<ul style="list-style-type: none"> - выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций (не менее 45 новых договоров на выполнение НИОКР к 2030 году); - рост доходов от НИОКР из внебюджетных источников в общей структуре консолидированного бюджета вуза (достижение финансового результата по направлению реализации стратегического инновационного проекта в общем размере не менее 80 млн.руб. к 2030 году).
3	Создание новых каталитических материалов, в том числе структурированных, и их тестирование в процессах синтеза витаминов и биологически активных соединений	4 - Компонент и/или макет испытаны в лабораторном окружении	01.03.2026	31.12.2030	<p>Основные количественные показатели (индикаторы) реализации стратегического инновационного проекта "Технологии и материалы для тонкой химии":</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание новых каталитических технологий тонкого органического синтеза (не менее 7 к 2030 году); - публикации в рецензируемых научных изданиях (не менее 100 к 2030 году); - вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции (не менее 3 наименований к 2030 году); - реализация новых стартап-проектов сотрудников университета (не менее 4 стартап-проектов к 2030 году); - патентование разработок с целью их дальнейшей коммерциализации (не менее 15 патентов к 2030 году); - активизация участия университета в научных программах и проектах (не менее 12 научных проектов к 2030 году); - выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций (не менее 45 новых договоров на выполнение НИОКР к 2030 году); - рост доходов от НИОКР из внебюджетных источников в общей структуре консолидированного бюджета вуза (достижение финансового результата по направлению реализации стратегического инновационного проекта в общем размере не менее 80 млн.руб. к 2030 году).

2.2. Карточки проектов

КАРТОЧКА ПРОЕКТА «Создание комплексной биокаталитической технологии переработки органических отходов с получением продукции сельскохозяйственного назначения, обогащенной биологически активными соединениями»

Наименование	Значение
Описание проекта	<p>Проект носит междисциплинарный характер: он включает в себя как синтез и оптимизацию катализаторов для реакций тонкого органического синтеза, так и разработку инновационных биокаталитических методов утилизации отходов и получения ценных продуктов на основе процессов современной биотехнологии. Ключевой элемент научной новизны проекта состоит в реализации конвергентного подхода к решению задачи повышения эффективности, в частности, эколого-экономической, процессов переработки. Сущность подхода заключается в интеграции методов зеленой химии и биотехнологии. При этом выработка оптимального решения для повышения эффективности будет происходить путем последовательного внедрения наиболее современных приемов биотехнологической конверсии растительного сырья и эколого-экономической оценки полученных результатов с помощью разработанных алгоритмов.</p> <p>Ключевой элемент научной новизны предлагаемого проекта состоит в реализации конвергентного подхода к решению задачи повышения эффективности (в частности, эколого-экономической) процессов переработки. Сущность подхода заключается в интеграции методов зеленой химии и биотехнологии. При этом выработка оптимального решения для повышения эффективности будет происходить путем последовательного внедрения наиболее современных приемов биотехнологической конверсии растительного сырья и эколого-экономической оценки полученных результатов с помощью вновь разработанных алгоритмов.</p>
Стадия проекта	Закончен НИОКР
Оценка уровня готовности технологии	<p>Проект будет реализован в соответствии с задачами обеспечения технологического лидерства, предусмотренными в национальном проекте "Новые материалы и химия". Основная проблема, на которую направлен проект - это разработка новых эффективных каталитических систем, позволяющих усовершенствовать технологию синтеза ценных витаминов и пищевых добавок, потребление которых необходимо для повышения иммунитета населения. «Умный» дизайн нанокаталитических и биокаталитических систем с использованием коммерческих и специально разработанных полимеров и носителей приведет к оптимальному выбору катализатора для каждого конкретного синтеза, что позволит обеспечить высокую чистоту целевых продуктов и экологичность процессов. Синтезированные катализаторы будут протестированы и изучены в реакциях тонкого органического синтеза витаминов и пищевых добавок.</p>
Решаемая проблема	<p>В настоящее время в России наблюдается значительный рост сельскохозяйственного производства, однако значительная часть как первичных, так и ценных вторичных продуктов отправляется на экспорт или уничтожается. В качестве примеров можно привести экстракционный шрот подсолнечника, свекловичный жом, отходы производства брокколи и другие органические отходы растениеводства, животноводства, пищевой и кормовой промышленности, вопрос утилизации которых сегодня в большинстве случаев остаётся открытым. Для шротов и жмыхов полумерой является экспорт и скормливание скоту, однако эти варианты обработки не позволяют полностью раскрыть потенциал сырья, а органические отходы, образующиеся при сборе и сортировке урожая, представляют экологическую опасность, и их утилизация является затратной.</p>
Предлагаемое решение	Современная биотехнология предусматривает любое превращение субстрата в продукт и обратно. В таких процессах природные

	<p>органические материалы играют роль исходного субстрата для получения многих биологически активных веществ, а также являются сырьем для получения удобрений, кормовых добавок и премиксов. Целесообразность осуществления таких процессов определяют главным образом экономические факторы, в меньшей степени – технические. В настоящее время доступны биотехнологические подходы к использованию биологических организмов для создания биоресурсов для сведения к минимуму воздействия деятельности человека на развитие в окружающей среде. Такие технологии предназначены для производства продуктов, не наносящих существенного ущерба природе и нацеленных на защиту окружающей среды и сохранение ценных природных ресурсов, а именно воздуха, воды, почвы и других природных источников. При решении задач глубокой переработки возобновляемого растительного сырья перед исследователями неизбежно встанут задачи выбора оптимальных подходов, оценки эффективности, соответствия требованиям конечного потребителя, экономического обоснования предлагаемых решений, минимизации образования отходов, их переработки и утилизации.</p> <p>Основные проблемы, с которыми сталкиваются сегодня различные страны – это разработка технологий, которые потребляют меньше ресурсов, внедряют рецикл, повторно используют компоненты и сокращают производство отходов, а также используют стратегии для минимизации загрязнения окружающей среды. Важными аспектами современных биотехнологических производств являются утилизация, биологическая трансформация, развитие и использование биосодержащих субстратов в промышленности, использование биомассы, биоэнергетики и биоресурсов, биологическая очистка и биотехнологические исследования и исследования окружающей среды.</p> <p>Решение данного типа задач лежит в области применения природоподобных технологий, а именно биотехнологических процессов, связанных с биокаталитической конверсией возобновляемого растительного сырья. Такие процессы должны отвечать высоким технологическим стандартам, обеспечивать наиболее полное использование сырья, иметь максимально замкнутый цикл по водным ресурсам. Однако вопрос влияния данных инновационных технологий на выбросы парниковых газов остается малоизученным. Эта проблема актуальна, поскольку рассматриваемые в данной работе технологии в качестве сырья используют возобновляемое растительное сырье – продукцию сельского хозяйства, а по данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), на сельское хозяйство приходится более четверти мировых выбросов парниковых газов, а это значит, что выбросы парниковых газов от сельского хозяйства очень интенсивны. Одним из наиболее перспективных направлений биокаталитической конверсии материалов природного происхождения является получение продуктов, обогащенных биологически активными веществами (витаминами, аминокислотами, сахарами и т.д.), на основе органических отходов и трудногидролизуемого растительного сырья. Технология биокаталитической конверсии представляет собой процесс переработки сырьевых компонентов, не используемых в традиционном кормопроизводстве, в высококачественные углеводно-белковые кормовые добавки и комбикорма. Реализация указанного процесса в промышленном масштабе позволит получать высокоэффективную продукцию сельскохозяйственного назначения при одновременном сокращении себестоимости производства.</p>
Описание результата	<p>Конкретные задачи исследования заключаются в разработке инновационных устойчивых технологий для процессов, связанных с синтезом ценных биологически активных соединений (БАС), таких как витамины, лекарственные препараты, пищевые компоненты, удобрения и кормовые добавки, а также для решения проблемы интенсификации технологических процессов, направленных на сбережение энергетических и сырьевых ресурсов. Предлагаемые исследования и разработки имеют крайне важное значение для создания фундаментальных научных основ и технологического прорыва в области синтеза БАС при</p>

	<p>минимальном воздействии на окружающую среду. Проект является междисциплинарным, объединяя методологии тонкой органической химии, катализа и биотехнологии. Планируется, что развитие этой методологии приведет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к замене химических стадий в тонком органическом синтезе на каталитические или биокаталитические; - к увеличению выхода целевого продукта на существующих каталитических стадиях за счет замены традиционных катализаторов на более активные, селективные и стабильные структурированные катализаторы на основе наночастиц металлов или иммобилизованных ферментов; - к использованию “зеленых” растворителей или процессов без растворителей, обеспечивающих уменьшение негативного воздействия на окружающую среду; - к повышению производительности каталитических процессов посредством снижения температуры, давления и использования проточных реакторов; - к расширению сферы применения биотехнологических процессов для получения товарных продуктов, обогащенных БАС, и для утилизации промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов.
Рубрика ГРНТИ	62.39.29 - Иммобилизованные ферменты, коферменты, клетки, клеточные элементы; 62.35.33 - Биоконверсия растительного сырья
Соответствие приоритетным направлениям научно-технологического развития	Высокопродуктивное и устойчивое к изменениям природной среды сельское хозяйство.
Соответствие критическим технологиям	Технологии разработки ветеринарных лекарственных средств нового поколения, в том числе для профилактики и лечения инфекционных заболеваний у сельскохозяйственных животных.
Соответствие сквозным технологиям	Технологии производства малотоннажной химической продукции, включая особо чистые вещества, для фармацевтики, энергетики и микроэлектроники.
Связь с Приоритетами СНТР	переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания
Связь с Большими вызовами СНТР	потребность в обеспечении продовольственной безопасности и продовольственной независимости России, конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции на мировых рынках продовольствия, снижение технологических рисков в агропромышленном комплексе на фоне глобального продовольственного кризиса
Связь с мероприятиями национальных проектов по обеспечению технологического лидерства Российской Федерации	Биоэкономика
Информация о руководителе проекта	Молчанов Владимир Петрович, доктор технических наук, профессор кафедры биотехнологии, химии и стандартизации
Организации-партнеры	Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова (образовательная организация), ИНН 7729082090, научно-образовательный партнер проекта

	<p>Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева (образовательная организация), ИНН 7707072637, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН (научная организация), ИНН 5408100177, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН (научная организация), ИНН 7725009733, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН (научная организация), ИНН 7736029435, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН (научная организация), ИНН 7736026603, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Производственно-торговая компания "АйБиЭс" (промышленная компания), ИНН 5027122164, индустриальный партнер проекта</p>
--	---

КАРТОЧКА ПРОЕКТА «Разработка, апробация и внедрение алгоритмов и индикаторов комплексной эколого-экономической оценки биотехнологических процессов переработки растительного сырья»

Наименование	Значение
Описание проекта	<p>Проект направлен на разработку логико-вычислительного алгоритма поддержки принятия решений по выбору экологически безопасных и экономически эффективных процессов, отличающихся использованием методов многокритериального системного анализа и принципов «зеленой» химии, логистики ресурсосбережения и теории энергоресурсоэффективных химико-технологических систем, масштабирование процессов глубокой гетерофазной биологической конверсии возобновляемого растительного сырья в соответствии с принципами зеленой химии. Очевидно, что предлагаемые решения комплексной переработки различных видов растительного сырья будут снижать уровень выбросов парниковых газов от производства и потребления сельского хозяйства. Однако для оценки величины этого эффекта необходимо дополнительное исследование, поэтому одновременно предполагается разработать алгоритм для оценки воздействия на окружающую среду разрабатываемых технологических решений с использованием принципов «зеленой» химии.</p> <p>Проект направлен также на повышение уровня профессиональной подготовки научных и педагогических кадров. Проблема профессиональной реализации молодых ученых не только является актуальной для самих молодых людей, но и создаёт дисбаланс в развитии экономики страны. Несмотря на активную работу по поддержке талантливых молодых ученых и студентов, всё ещё актуальной для Тверского региона, как и для России в целом, остаётся проблема утечки кадров. Создание в Тверском государственном техническом университете научных лабораторий (лаборатории катализа в тонкой химической инженерии и лаборатории биокаталитических технологий синтеза БАС) с современным физико-химическим и биотехнологическим оборудованием внесет вклад в решение указанной проблемы. Ключевым мероприятием образовательной деятельности ТвГТУ в рамках данного технологического проекта является открытие в университете нового направления технологической магистратуры "Химическая технология синтетических биологически активных веществ".</p>
Стадия проекта	Лабораторное исследование

<p>Оценка уровня готовности технологии</p>	<p>Проект будет реализован в соответствии с задачами обеспечения технологического лидерства, предусмотренными в национальном проекте "Новые материалы и химия". Основная проблема, на которую направлен проект - это разработка новых эффективных каталитических систем, позволяющих усовершенствовать технологию синтеза ценных витаминов и пищевых добавок, потребление которых необходимо для повышения иммунитета населения. «Умный» дизайн нанокаталитических и биокаталитических систем с использованием коммерческих и специально разработанных полимеров и носителей приведет к оптимальному выбору катализатора для каждого конкретного синтеза, что позволит обеспечить высокую чистоту целевых продуктов и экологичность процессов. Синтезированные катализаторы будут протестированы и изучены в реакциях тонкого органического синтеза витаминов и пищевых добавок.</p> <p>Создаваемые для реализации проекта молодежные лаборатории ТвГТУ будут отвечать современным требованиям и органично вольются в структуру Института нано- и биотехнологий, интегрирующего передовые научные разработки и образовательные программы подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей экономики, выполняющего научные исследования мирового уровня и эффективно реализующего продукты наукоемких технологий в производство. Новые лаборатории будут оснащены современным научным оборудованием, необходимым для проведения современных исследований в области катализа, физической химии, биотехнологии и смежных областях научного знания, что впоследствии позволит консолидировать научное сообщество университета вокруг этих лабораторий, которые, в свою очередь, станут центрами инновационных технологий в тонком органическом и биотехнологическом синтезе БАС.</p> <p>Создание лабораторий позволит вывести деятельность Тверского государственного технического университета в области химии, химической технологии и биотехнологии на новый мировой научный уровень, тем самым осуществить серьезный скачок в своем развитии. Также их создание будет способствовать совершенствованию научно-образовательной деятельности университета путем повышения публикационной активности ученых, в том числе и дополнительно привлекаемых для проведения исследований. Ученые ТвГТУ будут вовлечены в современные и наиболее востребованные области научного знания, что также приведет к увеличению числа публикаций в ведущих российских и зарубежных научно-технических изданиях; повысится квалификация научно-педагогических кадров, что будет выражено в увеличении рейтинга цитирования исследователей.</p> <p>Деятельность новых лабораторий позволит повысить эффективность аспирантуры и докторантуры за счет проведения исследований по востребованным фундаментальным и прикладным направлениям, а также повысить количество патентов.</p> <p>Предполагается широкое вовлечение студентов (учебные занятия, научно-исследовательская деятельность, производственные практики) и выпускников университета (трудоустройство), аспирантов и докторантов для проведения исследований в создаваемых лабораториях, что впоследствии приведет к глубокому интегрированию образовательной, научной и экономической компоненты деятельности университета.</p>
<p>Решаемая проблема</p>	<p>Ключевая научно-техническая задача проекта состоит в реализации конвергентного подхода к решению проблем повышения эффективности, в частности, эколого-экономической, технологических процессов переработки возобновляемого сырья. Сущность подхода заключается в интеграции методов зеленой химии и биотехнологии. При этом выработка оптимального решения для повышения эффективности будет происходить путем последовательного внедрения наиболее современных приемов биотехнологической конверсии растительного сырья и эколого-экономической оценки полученных результатов с помощью разработанных алгоритмов.</p>

Предлагаемое решение	<p>Проект является междисциплинарным, объединяя методологии тонкой органической химии, катализа и биотехнологии. Планируется, что развитие этой методологии приведет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к замене химических стадий в тонком органическом синтезе на каталитические или биокаталитические; - к увеличению выхода целевого продукта на существующих каталитических стадиях за счет замены традиционных катализаторов на более активные, селективные и стабильные структурированные катализаторы на основе наночастиц металлов или иммобилизованных ферментов; - к использованию “зеленых” растворителей или процессов без растворителей, обеспечивающих уменьшение негативного воздействия на окружающую среду; - к повышению производительности каталитических процессов посредством снижения температуры, давления и использования проточных реакторов; - к расширению сферы применения биотехнологических процессов для получения товарных продуктов, обогащенных БАС, и для утилизации промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов. <p>Проект будет выполняться в рамках создаваемой в университете системы научно-технологического партнерства и сетевого взаимодействия с другими вузами, научными организациями и академическими институтами, предприятиями и организациями реального сектора экономики. Ключевыми научно-образовательными партнерами проекта являются Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН. В качестве индустриального партнера проекта готова выступить группа компаний "Экомашгруп" (разработчик и производитель современного оборудования на основе запатентованных технологий для экологически безопасной переработки широкого спектра отходов).</p> <p>Основными направлениями научно-технологического сотрудничества в рамках данного технологического проекта станут:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбор оптимальных составов биологически активных препаратов и фармацевтических субстанций; - оптимизация технологических режимов изготовления опытных образцов; - проведение полного спектра испытаний образцов биологически активных препаратов и фармацевтических субстанций (от предклинических до государственных); - оформление технологической документации; - получение сертификатов соответствия и (или) регистрационных удостоверений; - разработка технологических процессов для переработки промышленных и бытовых отходов; - совместная подготовка проектных решений для эффективного обращения с отходами; - оформление конструкторской и эксплуатационной документации; - монтаж и проведение испытаний объектов (от предьявительских до государственных); - проведение лабораторных экологических испытаний и сопровождение экологической сертификации; - совместная подготовка квалифицированных кадров для высокотехнологичного производства. <p>При реализации проекта на базе ТвГТУ будут созданы две новые молодежные лаборатории (лаборатория катализа в тонкой химической инженерии и лаборатория биокаталитических технологий синтеза БАС), которые обеспечат выполнение всех исследований в рамках данного проекта.</p>
----------------------	--

	<p>В соответствии с предлагаемой структурой к основным задачам деятельности лаборатории катализа в тонкой химической инженерии и лаборатории биокаталитических технологий синтеза БАС относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка инновационных устойчивых технологий для процессов, связанных с синтезом ценных биологически активных соединений (БАС), таких как витамины, лекарственные препараты, удобрения, пищевые компоненты, кормовые добавки, и для решения проблемы интенсификации технологических процессов, направленных на сбережение энергетических и сырьевых ресурсов; - создание и освоение новых технологий для укрепления лидирующего положения вузовской науки; - повышение качества подготовки специалистов путем активного использования результатов научных исследований и разработок в учебном процессе, широкого привлечения студентов к их выполнению; - подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в соответствии с современными требованиями; - защита интеллектуальной собственности и авторских прав исследователей и разработчиков.
Описание результата	<p>Практическая реализация проекта позволит на ранних стадиях проводить эколого-экономическую оценку разрабатываемых технологий в глобальном и локальном масштабе (на уровне страны и/или отдельного региона). Разработанный алгоритм позволит сравнивать предлагаемые процессы с имеющимися аналогами. Дополнительно в процесс оценки будут включены разработанные в ходе выполнения работы экономические критерии. Полученные инструменты позволят оценить как эколого-экономическую эффективность разрабатываемых технологий, так и эффективность от потенциального внедрения предлагаемых технологий в Российской Федерации. Для повышения экологической чистоты и экономической эффективности крупнотоннажных процессов переработки органических отходов и возобновляемого растительного сырья в рамках проекта будут созданы новые методы биокаталитической конверсии путем использования более эффективных микроорганизмов, химических стимуляторов и технологических режимов процесса. Практическое использование таких процессов позволит обеспечить утилизацию и переработку отходов с получением ценных удобрений и кормовых добавок, обогащенных биологически активными веществами.</p>
Рубрика ГРНТИ	62.35.33 - Биоконверсия растительного сырья; 87.01.21 - Организация научно-исследовательских работ в области охраны окружающей среды и экологии человека
Соответствие приоритетным направлениям научно-технологического развития	Адаптация к изменениям климата, сохранение и рациональное использование природных ресурсов.
Соответствие критическим технологиям	Экологически чистые технологии эффективной добычи и глубокой переработки стратегических и дефицитных видов полезных ископаемых.
Соответствие сквозным технологиям	Природоподобные технологии.
Связь с Приоритетами СНТР	переход к развитию природоподобных технологий, воспроизводящих системы и процессы живой природы в виде технических систем и технологических процессов, интегрированных в природную среду и естественный природный ресурсооборот
Связь с Большими вызовами СНТР	возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, и связанный с их неэффективным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан, изменение климата и влияние последствий его изменения на различные отрасли экономики, население и окружающую среду

Связь с мероприятиями национальных проектов по обеспечению технологического лидерства Российской Федерации	Биоэкономика
Информация о руководителе проекта	Косивцов Юрий Юрьевич, доктор технических наук, профессор, декан химико-технологического факультета
Организации-партнеры	Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова (образовательная организация), ИНН 7729082090, научно-образовательный партнер проекта Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева (образовательная организация), ИНН 7707072637, научно-образовательный партнер проекта Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН (научная организация), ИНН 5408100177, научно-образовательный партнер проекта Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН (научная организация), ИНН 7725009733, научно-образовательный партнер проекта Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН (научная организация), ИНН 7736029435, научно-образовательный партнер проекта Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН (научная организация), ИНН 7736026603, научно-образовательный партнер проекта Группа компаний "Экомашгруп" (промышленная компания), ИНН 6950149909, индустриальный партнер проекта

КАРТОЧКА ПРОЕКТА «Создание новых каталитических материалов, в том числе структурированных, и их тестирование в процессах синтеза витаминов и биологически активных соединений»

Наименование	Значение
Описание проекта	<p>Большое значение в синтезе витаминов имеют реакции окисления моносахаридов. Каталитическое окисление D-глюкозы до D-глюконовой кислоты, выделяемой в виде D-глюконата кальция, необходимо для получения D-арабинозы, являющейся основным интермедиатом в синтезе витамина B2. D-глюкоза вследствие своей полифункциональности окисляется с образованием большого числа побочных продуктов. Мальтит используется в фармацевтической индустрии в качестве низкокалорийного сладкого вспомогательного вещества. Лактит применяется в качестве заменителя сахара в низкокалорийных и диабетических продуктах питания; в качестве пребиотика для избирательного стимулирования роста бифидо- и лактобактерий в кишечнике. В настоящее время, в качестве катализаторов гидрирования моно- и дисахаридов используются системы на основе никеля, который выщелачивается и, несмотря на очистку готового продукта, остается в примеси. Создание новых высокоэффективных катализаторов на основе структурированных и полимерных носителей является актуальным и востребованным.</p> <p>Существующие схемы синтеза 2,3,5-триметилгидрохинона (полупродукта витамина E) характеризуются применением агрессивных окислителей (перманганата калия, сульфата марганца, двуокиси марганца, азотной кислоты, гипохлорида натрия и др.), что приводит к формированию большого количества побочных веществ и низкому выходу целевого продукта. Поиску каталитических систем для селективного окисления 2,3,6-триметилфенола до 2,3,5-триметилгидрохинона в последние годы уделяется большое внимание. Предложены различные каталитические системы, но проведение прямого (одностадийного) каталитического окисления</p>

	с получением ТГМХ остается нерешенной проблемой. Таким образом, разработка новых технологий окисления ароматических соединений с использованием «зеленых» реагентов (кислород, перекись водорода) и высокоселективных биокатализаторов является крайне актуальной.
Стадия проекта	Лабораторное исследование
Оценка уровня готовности технологии	Проект будет реализован в соответствии с задачами обеспечения технологического лидерства, предусмотренными в национальном проекте "Новые материалы и химия". Основная проблема, на которую направлен проект - это разработка новых эффективных каталитических систем, позволяющих усовершенствовать технологию синтеза ценных витаминов и пищевых добавок, потребление которых необходимо для повышения иммунитета населения. «Умный» дизайн нанокаталитических и биокаталитических систем с использованием коммерческих и специально разработанных полимеров и носителей приведет к оптимальному выбору катализатора для каждого конкретного синтеза, что позволит обеспечить высокую чистоту целевых продуктов и экологичность процессов. Синтезированные катализаторы будут протестированы и изучены в реакциях тонкого органического синтеза витаминов и пищевых добавок.
Решаемая проблема	В условиях приоритетного развития технологий импортозамещения в России особую роль приобретает интенсификация процессов в перерабатывающей отрасли. Так, реализация продуктов глубокой переработки органических отходов и возобновляемого растительного сырья позволит в перспективе уйти от экспорта необработанных продуктов сельского хозяйства. Реализация данного подхода позволяет наиболее полно реализовать потенциал сырья и получать широкий спектр ценных продуктов с высокой добавленной стоимостью.
Предлагаемое решение	<p>Проект будет реализован в соответствии с задачами обеспечения технологического лидерства, предусмотренными в национальном проекте "Новые материалы и химия". Основная проблема, на которую направлен проект - это разработка новых эффективных каталитических систем, позволяющих усовершенствовать технологию синтеза ценных витаминов и пищевых добавок, потребление которых необходимо для повышения иммунитета населения. «Умный» дизайн нанокаталитических и биокаталитических систем с использованием коммерческих и специально разработанных полимеров и носителей приведет к оптимальному выбору катализатора для каждого конкретного синтеза, что позволит обеспечить высокую чистоту целевых продуктов и экологичность процессов. Синтезированные катализаторы будут протестированы и изучены в реакциях тонкого органического синтеза витаминов и пищевых добавок.</p> <p>Конкретные задачи исследования заключаются в разработке инновационных устойчивых технологий для процессов, связанных с синтезом ценных биологически активных соединений (БАС), таких как витамины, лекарственные препараты, пищевые компоненты, удобрения и кормовые добавки, а также для решения проблемы интенсификации технологических процессов, направленных на сбережение энергетических и сырьевых ресурсов. Предлагаемые исследования и разработки имеют крайне важное значение для создания фундаментальных научных основ и технологического прорыва в области синтеза БАС при минимальном воздействии на окружающую среду. Проект является междисциплинарным, объединяя методологии тонкой органической химии, катализа и биотехнологии. Планируется, что развитие этой методологии приведет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к замене химических стадий в тонком органическом синтезе на каталитические или биокаталитические; - к увеличению выхода целевого продукта на существующих каталитических стадиях за счет замены традиционных катализаторов

	<p>на более активные, селективные и стабильные структурированные катализаторы на основе наночастиц металлов или иммобилизованных ферментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - к использованию “зеленых” растворителей или процессов без растворителей, обеспечивающих уменьшение негативного воздействия на окружающую среду; - к повышению производительности каталитических процессов посредством снижения температуры, давления и использования проточных реакторов; - к расширению сферы применения биотехнологических процессов для получения товарных продуктов, обогащенных БАС, и для утилизации промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов. <p>Проект будет выполняться в рамках создаваемой в университете системы научно-технологического партнерства и сетевого взаимодействия с другими вузами, научными организациями и академическими институтами, предприятиями и организациями реального сектора экономики. Ключевыми научно-образовательными партнерами проекта являются Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН. В качестве главных промышленных партнеров проекта готовы выступить НПО "Биомедицинские Инновационные Технологии" (ведущий отечественный разработчик и производитель лекарственных препаратов, биологически активных добавок и продуктов функционального питания из морских водорослей) и группа компаний "Экомашгруп" (разработчик и производитель современного оборудования на основе запатентованных технологий для экологически безопасной переработки широкого спектра отходов).</p> <p>Основным направлениями научно-технологического сотрудничества в рамках данного технологического проекта станут:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбор оптимальных составов биологически активных препаратов и фармацевтических субстанций; - оптимизация технологических режимов изготовления опытных образцов; - проведение полного спектра испытаний образцов биологически активных препаратов и фармацевтических субстанций (от предклинических до государственных); - оформление технологической документации; - получение сертификатов соответствия и (или) регистрационных удостоверений; - разработка технологических процессов для переработки промышленных и бытовых отходов; - совместная подготовка проектных решений для эффективного обращения с отходами; - оформление конструкторской и эксплуатационной документации; - монтаж и проведение испытаний объектов (от предъявительских до государственных); - проведение лабораторных экологических испытаний и сопровождение экологической сертификации; - совместная подготовка квалифицированных кадров для высокотехнологичного производства.
Описание результата	<p>1) Синтез новых каталитических систем, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - металлополимерных катализаторов на основе структурированных матриц, содержащих стабилизированные наночастицы каталитически активных металлов, таких как Pd, Pt, Ru, Au, Cu, Co, Ni; - биокатализаторов на основе пероксидазы и глюкозооксидазы, иммобилизованных на неорганические носители;

	<p>- структурированных катализаторов на основе моно- и биметаллических наночастиц.</p> <p>2) Результаты тестирования и подбора оптимальных катализаторов в модельных реакциях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реакции селективного гидрирования ацетиленовых спиртов; - реакции селективного окисления ароматических соединений и D-глюкозы; - реакции селективного восстановления моно- и дисахаридов. <p>3) Результаты комплексного исследования строения новых каталитических систем с применением комплекса физико-химических методов.</p> <p>4) Оптимальные режимы и параметры проведения процессов синтеза витаминов и БАС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в реакторах периодического действия для установления оптимальных параметров, таких, как растворитель, температура, давление, рН и др.; - с использованием «зеленых» растворителей - воды, биоразлагающихся растворителей (ионных жидкостей) и без растворителей. <p>5) Результаты исследования кинетики в реакторе периодического действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реакции селективного гидрирования ацетиленовых спиртов; - реакции селективного окисления ароматических соединений и D-глюкозы; - реакции селективного восстановления моно- и дисахаридов. <p>6) Математические модели кинетики реакций синтеза витаминов и БАС.</p> <p>7) Описание концепции и дизайна реакторных установок проточного действия для проведения процессов тонкого органического синтеза витаминов и БАС.</p> <p>8) Разработка и создание экспериментальных испытательных стендов для проведения процессов тонкого органического синтеза в проточном реакторе непрерывного действия с неподвижным слоем катализатора.</p> <p>9) Нарботка и тестирование пилотных образцов оптимальных металлополимерных, био- и наноструктурированных катализаторов, превышающих по своим характеристикам промышленные образцы.</p>
Рубрика ГРНТИ	31.15.28 - Топохимия. Гетерогенный катализ; 62.39.29 - Имобилизованные ферменты, коферменты, клетки, клеточные элементы
Соответствие приоритетным направлениям научно-технологического развития	Превентивная и персонализированная медицина, обеспечение здорового долголетия.
Соответствие критическим технологиям	Технологии разработки лекарственных средств и платформ нового поколения (биотехнологических, высокотехнологичных и радиофармацевтических лекарственных препаратов).
Соответствие сквозным технологиям	Технологии производства малотоннажной химической продукции, включая особо чистые вещества, для фармацевтики, энергетики и микроэлектроники.
Связь с Приоритетами СНТР	переход к персонализированной, предиктивной и профилактической медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных) и использования генетических данных и технологий
Связь с Большими вызовами СНТР	возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, и

	связанный с их неэффективным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан, изменение климата и влияние последствий его изменения на различные отрасли экономики, население и окружающую среду
Связь с мероприятиями национальных проектов по обеспечению технологического лидерства Российской Федерации	Новые материалы и химия
Информация о руководителе проекта	Матвеева Валентина Геннадьевна, доктор химических наук, профессор кафедры биотехнологии, химии и стандартизации
Организации-партнеры	Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова (образовательная организация), ИНН 7729082090, научно-образовательный партнер проекта Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева (образовательная организация), ИНН 7707072637, научно-образовательный партнер проекта Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН (научная организация), ИНН 5408100177, научно-образовательный партнер проекта Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН (научная организация), ИНН 7725009733, научно-образовательный партнер проекта Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН (научная организация), ИНН 7736029435, научно-образовательный партнер проекта Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН (научная организация), ИНН 7736026603, научно-образовательный партнер проекта НПО "Биомедицинские Инновационные Технологии" (промышленная компания), ИНН 6950002832, индустриальный партнер проекта

I. Основная информация

Название стратегического технологического проекта:	Технологии совершенствования систем ПВО		
Дата начала проекта	01.03.2026	Дата окончания проекта	31.12.2030
Руководитель проекта	Палюх Борис Васильевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных систем		

Описание стратегического технологического проекта: Главной целью проекта является разработка комплексной системы повышения уровня безопасности критически важных промышленных объектов в условиях потенциальной угрозы, исходящей от беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Для достижения этой цели предполагается создание интеллектуальных моделей и алгоритмов, интегрирующих данные, полученные от оптических, акустических и пассивно-активных радиолокационных систем обнаружения и распознавания. Исследование основывается на методологическом подходе, включающем экспериментальные испытания и компьютерное моделирование, что позволяет обеспечить высокую точность и надежность разрабатываемых решений. В рамках проекта особое внимание уделяется интеграции данных от различных сенсорных систем, что способствует созданию синергетического эффекта и повышению общей эффективности системы защиты. Конкретные задачи исследования заключаются в разработке интеллектуальных моделей и методов совместного использования оптических, акустических и пассивно-активных радиолокационных систем обнаружения и распознавания беспилотных летательных аппаратов. Проект имеет междисциплинарный характер, объединяя передовые достижения в области

искусственного интеллекта, а также физические и математические принципы функционирования различных сенсоров. В рамках исследования планируется разработать комплексную методологию, основанную на интеграции данных из разнородных источников, что позволит повысить точность и надежность систем обнаружения БПЛА в условиях сложной и динамичной среды.

Описание потребностей и/или проблем, решаемых в рамках реализации стратегического технологического проекта: В условиях глобализации и интеграции мировой экономики, современный этап создания, эксплуатации и модернизации сложных потенциально опасных промышленных объектов Российской Федерации характеризуется усилением геополитической напряженности, эскалацией конкурентной борьбы и повышением уровня террористических угроз. В частности, возрастает риск применения малоразмерных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для диверсионных (террористических) атак на промышленные объекты, что может привести к серьезным техногенным авариям и катастрофам.

В ответ на эти вызовы одной из ключевых стратегий обеспечения безопасности промышленных объектов становится внедрение современных систем охраны, сочетающих в себе доступность и высокую эффективность. В рамках данного подхода особое внимание уделяется разработке и интеграции интеллектуальных оптико-радиолокационно-акустических систем обнаружения и распознавания малоразмерных БПЛА. Эти системы базируются на передовых алгоритмах и моделях искусственного интеллекта, что позволяет значительно повысить уровень защищенности критически важных объектов.

Таким образом, внедрение интеллектуальных систем охраны, интегрированных с передовыми методами обнаружения и распознавания БПЛА, представляет собой важный элемент комплексной стратегии обеспечения безопасности промышленных объектов в условиях современных вызовов.

Описание предлагаемых решений: Проблема противодействия малоразмерным беспилотным летательным аппаратам (БПЛА) вблизи промышленных объектов требует комплексного подхода, включающего разработку и внедрение инновационных методов обнаружения и идентификации, а также совершенствование существующих радиолокационных технологий для повышения их точности и надежности в условиях малых дистанций и сложной городской среды.

Малая эффективная поверхность рассеивания БПЛА существенно снижает энергетику отражённого сигнала, что значительно усложняет или делает практически невозможным их обнаружение традиционными радиолокационными средствами. Более того, присутствие промышленных и городских объектов в зоне охраны оказывает существенное влияние на эффективность пассивно-активных радиолокационных систем, что обуславливает необходимость исследования и разработки альтернативных методов и средств обнаружения, включая оптические и акустические технологии, а также их синергетическое применение.

Высокая степень неопределённости и значительный объём данных, генерируемых при обнаружении и распознавании БПЛА, подчёркивают важность применения интеллектуальных моделей и методов обработки спектроэнергетических характеристик акустического и оптического излучения. Эти методы должны быть разработаны на основе экспериментальных данных, а также результатов компьютерного моделирования. Таким образом, интеграция передовых аналитических подходов и экспериментальных данных позволит существенно повысить эффективность систем обнаружения и идентификации БПЛА, обеспечивая надёжную защиту объектов в условиях сложной радиоэлектронной обстановки.

Пассивно-активная радиолокационная система, разработанная для обнаружения и сопровождения широкого спектра воздушных объектов, включая малоразмерные БПЛА, легкомоторные самолеты и другие воздушные цели, представляет собой инновационное решение в области радиоэлектронной разведки. Данная система способна измерять координаты целей и предоставлять радиолокационную информацию потребителям.

Описание ключевых результатов стратегического технологического проекта: В рамках исследования планируется разработать комплексную методологию, основанную на интеграции данных из разнородных источников, что позволит повысить точность и надежность систем обнаружения БПЛА в условиях сложной и динамичной среды. Развитие этой методологии приведет:

- 1) К разработке алгоритмов обнаружения и распознавания беспилотных летательных аппаратов (БЛА) на основе вейвлет-фрактально-корреляционных методов в оптическом спектре.
- 2) К выявлению ключевых закономерностей и характеристик, присущих акустическому излучению БЛА.
- 3) К созданию адаптивных интеллектуальных методов обнаружения и распознавания БЛА в акустическом спектре.
- 4) К разработке адаптивных интеллектуальных методов обнаружения широкого спектра воздушных объектов, включая малогабаритные беспилотные летательные аппараты и другие объекты.
- 5) К созданию программно-технического комплекса интеллектуального обнаружения и распознавания БЛА в акустическом спектре в условиях интенсивных помех.
- 6) К разработке интеллектуальных моделей и методов совместной обработки данных, полученных от оптических и акустических систем обнаружения и распознавания БЛА.
- 7) К созданию методики оценки спектроэнергетических характеристик акустического и оптического излучения объектов в воздушной среде при различных режимах их движения.
- 8) К разработке модели комплексного использования модулей оптических, акустических и пассивно-активных радиолокационных систем, непрерывно обменивающихся служебной информацией по защищенным и помехоустойчивым каналам связи.

II. Портфель планируемых к реализации проектов и их результат

2.1. Общий реестр запланированных проектов, в рамках реализации стратегического технологического проекта

№	Название проекта	Уровень готовности технологии (УГТ)	Дата начала реализации	Дата окончания реализации	Описание ключевых результатов (качественные и количественные индикаторы)
1	Разработка пассивно-активной радиолокационной системы обнаружения и сопровождения широкого спектра воздушных объектов	3 - Критические функции и/или характеристики подтверждены аналитическим и экспериментальным путем	01.03.2026	31.12.2030	<p>Основные количественные показатели (индикаторы) реализации стратегического инновационного проекта "Технологии совершенствования систем ПВО":</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание новых технологий искусственного интеллекта (не менее 5 к 2030 году); - публикации в рецензируемых научных изданиях (не менее 80 к 2030 году); - вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции (не менее 2 наименований к 2030 году); - реализация новых стартап-проектов сотрудников университета (не менее 2 стартап-проектов к 2030 году); - патентование разработок с целью их дальнейшей коммерциализацией (не менее 10 патентов к 2030 году); - активизация участия университета в научных программах и проектах (не менее 5 научных проектов к 2030 году); - выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций (не менее 9 новых договоров на выполнение НИОКР к 2030 году); - рост доходов от НИОКР из внебюджетных источников в общей структуре консолидированного бюджета вуза (достижение финансового результата по направлению реализации стратегического инновационного проекта в общем размере не менее 25 млн.руб. к 2030 году).
2	Разработка акустической системы для непрерывного мониторинга в широком	3 - Критические функции и/или	01.03.2026	31.12.2030	Основные количественные показатели (индикаторы) реализации стратегического инновационного проекта "Технологии

	спектре пространственных секторов	характеристики подтверждены аналитическим и экспериментальным путем		<p>совершенствования систем ПВО":</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание новых технологий искусственного интеллекта (не менее 5 к 2030 году); - публикации в рецензируемых научных изданиях (не менее 80 к 2030 году); - вывод на рынок новых наименований созданной научно-технической продукции (не менее 2 наименований к 2030 году); - реализация новых стартап-проектов сотрудников университета (не менее 2 стартап-проектов к 2030 году); - патентование разработок с целью их дальнейшей коммерциализацией (не менее 10 патентов к 2030 году); - активизация участия университета в научных программах и проектах (не менее 5 научных проектов к 2030 году); - выполнение НИОКР по заказам промышленных предприятий и научных организаций (не менее 9 новых договоров на выполнение НИОКР к 2030 году); - рост доходов от НИОКР из внебюджетных источников в общей структуре консолидированного бюджета вуза (достижение финансового результата по направлению реализации стратегического инновационного проекта в общем размере не менее 25 млн.руб. к 2030 году).
--	-----------------------------------	---	--	--

2.2. Карточки проектов

КАРТОЧКА ПРОЕКТА «Разработка пассивно-активной радиолокационной системы обнаружения и сопровождения широкого спектра воздушных объектов»

Наименование	Значение
Описание проекта	Высокая степень неопределённости и значительный объём данных, генерируемых при обнаружении и распознавании БПЛА, подчёркивают важность применения интеллектуальных моделей и методов обработки спектроэнергетических характеристик акустического и оптического излучения. Эти методы должны быть разработаны на основе экспериментальных данных, а также результатов компьютерного моделирования. Таким образом, интеграция передовых аналитических подходов и экспериментальных данных позволит существенно повысить эффективность систем обнаружения и идентификации БПЛА, обеспечивая надёжную защиту объектов в условиях сложной радиоэлектронной обстановки.

	<p>Пассивно-активная радиолокационная система, разработанная для обнаружения и сопровождения широкого спектра воздушных объектов, включая малоразмерные беспилотные летательные аппараты (БПЛА), легкомоторные самолеты и другие воздушные цели, представляет собой инновационное решение в области радиоэлектронной разведки. Данная система способна измерять координаты целей и предоставлять радиолокационную информацию потребителям в реальном времени.</p> <p>Таким образом, пассивно-активная радиолокационная система представляет собой высокотехнологичное решение, обладающее рядом ключевых преимуществ, которые делают её конкурентоспособной на рынке современных радиолокационных систем.</p>
Стадия проекта	Лабораторное исследование
Оценка уровня готовности технологии	<p>В рамках реализации проекта на базе ТвГТУ будет создана новая лаборатория, специализирующаяся на разработке и внедрении технологий обнаружения и распознавания объектов. Эта лаборатория обеспечит проведение всех необходимых исследований, направленных на достижение целей данного проекта. Создание специализированной лаборатории позволит интегрировать передовые научные достижения в области машинного обучения, компьютерного зрения и искусственного интеллекта, что значительно повысит эффективность и точность разрабатываемых методов обнаружения и распознавания.</p> <p>Создаваемая лаборатория будет соответствовать передовым стандартам и гармонично интегрироваться в структуру факультета информационных технологий, а также в образовательные программы подготовки специалистов для высокотехнологичных отраслей экономики. Она будет заниматься проведением научных исследований мирового уровня и эффективной коммерциализацией их результатов как в гражданском, так и в военном секторах. Новые лаборатории будут оснащены современным научным оборудованием, необходимым для проведения передовых исследований в области искусственного интеллекта и смежных дисциплин, что позволит консолидировать научное сообщество университета вокруг этой лаборатории.</p> <p>Особое внимание будет уделено междисциплинарному подходу, что предполагает тесное сотрудничество с представителями других факультетов и научных институтов. Это позволит создать синергетический эффект и ускорить процесс внедрения научных достижений в практику.</p>
Решаемая проблема	<p>Высокая степень неопределённости и значительный объём данных, генерируемых при обнаружении и распознавании БПЛА, подчёркивают важность применения интеллектуальных моделей и методов обработки спектроэнергетических характеристик акустического и оптического излучения. Эти методы должны быть разработаны на основе экспериментальных данных, а также результатов компьютерного моделирования. Таким образом, интеграция передовых аналитических подходов и экспериментальных данных позволит существенно повысить эффективность систем обнаружения и идентификации БПЛА, обеспечивая надёжную защиту объектов в условиях сложной радиоэлектронной обстановки.</p>
Предлагаемое решение	<p>В контексте повышения эффективности мер по предотвращению потенциальных угроз, связанных с применением малоразмерных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), направленных на критически важные элементы потенциально опасных промышленных объектов, перспективным направлением является интеграция пассивных малогабаритных оптико-электронных, акустических и пассивно-активных радиолокационных систем. Данные технологии обладают потенциалом для комплексного решения задачи обнаружения, сопровождения и классификации БПЛА, что делает их важным элементом современных систем безопасности.</p>

Однако анализ практического опыта применения указанных систем выявил определённые ограничения. Оптические и акустические сенсоры демонстрируют высокую эффективность на относительно коротких дистанциях (1-5 км) в условиях плотной городской застройки, что позволяет своевременно выявлять потенциальные угрозы в непосредственной близости от объектов. Пассивно-активные радиолокационные системы, в свою очередь, обладают способностью обнаруживать малоразмерные БПЛА на больших расстояниях (до 5-7 км), что является важным преимуществом в условиях, требующих более дальнего мониторинга. Тем не менее, при раздельном использовании указанных систем наблюдается снижение общей эффективности решения задачи обнаружения и распознавания БПЛА. Это обусловлено недостаточной интеграцией данных от различных сенсоров, что приводит к фрагментарному восприятию ситуации и затрудняет принятие обоснованных решений в условиях динамично меняющейся обстановки. В связи с этим возникает необходимость разработки комплексных систем, способных обеспечить синергетический эффект от использования различных типов сенсоров, что позволит повысить общую эффективность мер по предотвращению угроз, связанных с применением малоразмерных БПЛА.

Анализ известных инцидентов указывает на то, что в условиях малых дистанций (1-5 км) до промышленных объектов применение радиолокационных систем обнаружения (РЛС) оказывается малоэффективным, особенно в урбанизированных районах, где расположены упомянутые промышленные объекты. Современные радиолокационные системы не обеспечивают необходимого уровня эффективности при обнаружении маловысотных и низкоскоростных малозаметных целей, характерных для малоразмерных БПЛА. Снижение пороговых значений доплеровских РЛС для компенсации низкой скорости БПЛА приводит к значительному увеличению числа ложных срабатываний, вызванных метеорологическими явлениями, птицами, кронами деревьев и другими факторами.

Таким образом, проблема противодействия малоразмерным БПЛА вблизи промышленных объектов требует комплексного подхода, включающего разработку и внедрение инновационных методов обнаружения и идентификации, а также совершенствование существующих радиолокационных технологий для повышения их точности и надёжности в условиях малых дистанций и сложной городской среды.

Малая эффективная поверхность рассеивания (ЭПР) беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) существенно снижает энергетику отражённого сигнала, что значительно усложняет или делает практически невозможным их обнаружение традиционными радиолокационными средствами. Более того, присутствие промышленных и городских объектов в зоне охраны оказывает существенное влияние на эффективность пассивно-активных радиолокационных систем, что обуславливает необходимость исследования и разработки альтернативных методов и средств обнаружения, включая оптические и акустические технологии, а также их синергетическое применение.

В ответ на эти вызовы одной из ключевых стратегий обеспечения безопасности промышленных объектов становится внедрение современных систем охраны, сочетающих в себе доступность и высокую эффективность. В рамках данного подхода особое внимание уделяется разработке и интеграции интеллектуальных оптико-радиолокационно-акустических систем обнаружения и распознавания малоразмерных БПЛА. Эти системы базируются на передовых алгоритмах и моделях искусственного интеллекта, что позволяет значительно повысить уровень защищённости критически важных объектов.

Таким образом, внедрение интеллектуальных систем охраны, интегрированных с передовыми методами обнаружения и распознавания БПЛА, представляет собой важный элемент комплексной стратегии обеспечения безопасности промышленных объектов в условиях современных вызовов.

<p>Описание результата</p>	<p>Пассивно-активная радиолокационная система, разработанная для обнаружения и сопровождения широкого спектра воздушных объектов, включая малоразмерные беспилотные летательные аппараты (БПЛА), легкомоторные самолеты и другие воздушные цели, представляет собой инновационное решение в области радиоэлектронной разведки. Данная система способна измерять координаты целей и предоставлять радиолокационную информацию потребителям в реальном времени.</p> <p>Основные характеристики системы включают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Использование сигналов сторонних источников подсвета, таких как станции цифрового телевидения, радиоэлектронные средства связи (РЭС) GSM и 4G, что обеспечивает гибкость и адаптивность системы к различным условиям эксплуатации. 2) Высокая степень скрытности, всепогодность, мобильность и устойчивость к радиоэлектронным и функциональным средствам подавления. Система способна функционировать независимо от требований электромагнитной совместимости (ЭМС). 3) Предварительные испытания макетного образца системы были успешно проведены в г. Тверь с использованием легкомоторного самолета «Cessna-172N», обладающего известной эффективной поверхностью рассеивания (ЭПР). В условиях выбранного подсвета и наземного размещения комплекс продемонстрировал дальность обнаружения, превышающую 15 км, что свидетельствует о его высокой эффективности. 4) Высокая разрешающая способность системы по дальности и скорости позволяет точно определять координаты каждой цели в группе БПЛА, а также классифицировать их тип и степень угрозы, что делает систему незаменимым инструментом для обеспечения безопасности и оперативного реагирования на воздушные угрозы. <p>Таким образом, пассивно-активная радиолокационная система представляет собой высокотехнологичное решение, обладающее рядом ключевых преимуществ, которые делают её конкурентоспособной на рынке современных радиолокационных систем.</p>
<p>Рубрика ГРНТИ</p>	<p>55.47.81 - Наземные и летные испытания и исследования летательных аппаратов, их систем и оборудования; 28.23.29 - Программная реализация интеллектуальных систем</p>
<p>Соответствие приоритетным направлениям научно-технологического развития</p>	<p>Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства.</p>
<p>Соответствие критическим технологиям</p>	<p>Транспортные технологии для различных сфер применения (море, земля, воздух), в том числе беспилотные и автономные системы.</p>
<p>Соответствие сквозным технологиям</p>	<p>Технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы (включая сферу общественной безопасности) и в органах публичной власти.</p>
<p>Связь с Приоритетами СНТР</p>	<p>противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и экстремистской идеологии, деструктивному иностранному информационно-психологическому воздействию, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства, укрепление обороноспособности и национальной безопасности страны в условиях роста гибридных угроз</p>
<p>Связь с Большими вызовами СНТР</p>	<p>новые гибридные внешние угрозы национальной безопасности, в том числе военные, террористические, информационные и биологические, увеличение риска появления новых и возврата исчезнувших инфекций (носящих как природный, так и</p>

	искусственный характер), усиление их взаимосвязи с внутренними угрозами национальной безопасности
Связь с мероприятиями национальных проектов по обеспечению технологического лидерства Российской Федерации	Беспилотные авиационные системы
Информация о руководителе проекта	Палюх Борис Васильевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных систем
Организации-партнеры	Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических сил Минобороны России (научная организация), ИНН 5018163975, научно-образовательный партнер проекта Научно-исследовательский институт "Центрпрограммсистем" (научная организация), ИНН 6904008332, научно-образовательный партнер проекта Военная академия воздушно-космической обороны им. Г.К. Жукова (образовательная организация), ИНН 6905004997, научно-образовательный партнер проекта Радиотехнический институт им. А.Л. Минца (научная организация), ИНН 7713006449, научно-образовательный партнер проекта Акционерная финансовая корпорация "СИСТЕМА" (финансово-промышленная компания), ИНН 7703104630, индустриальный партнер проекта

КАРТОЧКА ПРОЕКТА «Разработка акустической системы для непрерывного мониторинга в широком спектре пространственных секторов»

Наименование	Значение
Описание проекта	<p>Оптико-электронная система, разработанная для обнаружения и распознавания летательных аппаратов, включая малоразмерные (мини и микро БПЛА, легкомоторные самолеты и др.), функционирует на основе вейвлет-фрактально-корреляционных методов в оптическом диапазоне. Эта система представляет собой передовой инструмент, интегрирующий современные достижения в области цифровой обработки изображений и анализа сложных динамических систем.</p> <p>Акустическая система, предназначенная для непрерывного мониторинга в широком спектре пространственных секторов, включая урбанизированные зоны с высокой плотностью населения, обеспечивает высокоточное обнаружение и сопровождение движущихся воздушных объектов, не излучающих радиолокационные сигналы. Система характеризуется компактными массогабаритными параметрами, что позволяет её интегрировать в различные оперативные комплексы.</p> <p>Эти характеристики делают акустическую систему незаменимым элементом в системах обеспечения безопасности и управления воздушным пространством.</p> <p>Комплексное использование данной системы базируется на децентрализованной архитектуре, где модули распределены по различным локациям и взаимодействуют между собой посредством зашифрованных и помехоустойчивых каналов связи. Это обеспечивает непрерывный обмен служебной информацией, что значительно повышает общую эффективность системы. Такая структура также усложняет процесс выведения из строя отдельных модулей или их физического уничтожения, что критически важно для обеспечения надежности и безопасности функционирования всей системы в условиях потенциальных угроз.</p>

Стадия проекта	Лабораторное исследование
Оценка уровня готовности технологии	<p>В рамках реализации проекта на базе ТвГТУ будет создана новая лаборатория, специализирующаяся на разработке и внедрении технологий обнаружения и распознавания объектов. Эта лаборатория обеспечит проведение всех необходимых исследований, направленных на достижение целей данного проекта. Создание специализированной лаборатории позволит интегрировать передовые научные достижения в области машинного обучения, компьютерного зрения и искусственного интеллекта, что значительно повысит эффективность и точность разрабатываемых методов обнаружения и распознавания.</p> <p>Создаваемая лаборатория будет соответствовать передовым стандартам и гармонично интегрироваться в структуру факультета информационных технологий, а также в образовательные программы подготовки специалистов для высокотехнологичных отраслей экономики. Она будет заниматься проведением научных исследований мирового уровня и эффективной коммерциализацией их результатов как в гражданском, так и в военном секторах. Новые лаборатории будут оснащены современным научным оборудованием, необходимым для проведения передовых исследований в области искусственного интеллекта и смежных дисциплин, что позволит консолидировать научное сообщество университета вокруг этой лаборатории. Особое внимание будет уделено междисциплинарному подходу, что предполагает тесное сотрудничество с представителями других факультетов и научных институтов. Это позволит создать синергетический эффект и ускорить процесс внедрения научных достижений в практику.</p>
Решаемая проблема	<p>Высокая степень неопределённости и значительный объём данных, генерируемых при обнаружении и распознавании БПЛА, подчёркивают важность применения интеллектуальных моделей и методов обработки спектроэнергетических характеристик акустического и оптического излучения. Эти методы должны быть разработаны на основе экспериментальных данных, а также результатов компьютерного моделирования. Таким образом, интеграция передовых аналитических подходов и экспериментальных данных позволит существенно повысить эффективность систем обнаружения и идентификации БПЛА, обеспечивая надёжную защиту объектов в условиях сложной радиоэлектронной обстановки.</p>
Предлагаемое решение	<p>В контексте повышения эффективности мер по предотвращению потенциальных угроз, связанных с применением малоразмерных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), направленных на критически важные элементы потенциально опасных промышленных объектов, перспективным направлением является интеграция пассивных малогабаритных оптико-электронных, акустических и пассивно-активных радиолокационных систем. Данные технологии обладают потенциалом для комплексного решения задачи обнаружения, сопровождения и классификации БПЛА, что делает их важным элементом современных систем безопасности.</p> <p>Однако анализ практического опыта применения указанных систем выявил определённые ограничения. Оптические и акустические сенсоры демонстрируют высокую эффективность на относительно коротких дистанциях (1-5 км) в условиях плотной городской застройки, что позволяет своевременно выявлять потенциальные угрозы в непосредственной близости от объектов. Пассивно-активные радиолокационные системы, в свою очередь, обладают способностью обнаруживать малоразмерные БПЛА на больших расстояниях (до 5-7 км), что является важным преимуществом в условиях, требующих более дальнего мониторинга. Тем не менее, при раздельном использовании указанных систем наблюдается снижение общей эффективности решения задачи</p>

	<p>обнаружения и распознавания БПЛА. Это обусловлено недостаточной интеграцией данных от различных сенсоров, что приводит к фрагментарному восприятию ситуации и затрудняет принятие обоснованных решений в условиях динамично меняющейся обстановки. В связи с этим возникает необходимость разработки комплексных систем, способных обеспечить синергетический эффект от использования различных типов сенсоров, что позволит повысить общую эффективность мер по предотвращению угроз, связанных с применением малоразмерных БПЛА.</p> <p>Анализ известных инцидентов указывает на то, что в условиях малых дистанций (1-5 км) до промышленных объектов применение радиолокационных систем обнаружения (РЛС) оказывается малоэффективным, особенно в урбанизированных районах, где расположены упомянутые промышленные объекты. Современные радиолокационные системы не обеспечивают необходимого уровня эффективности при обнаружении маловысотных и низкоскоростных малозаметных целей, характерных для малоразмерных БПЛА. Снижение пороговых значений доплеровских РЛС для компенсации низкой скорости БПЛА приводит к значительному увеличению числа ложных срабатываний, вызванных метеорологическими явлениями, птицами, кронами деревьев и другими факторами.</p> <p>Таким образом, проблема противодействия малоразмерным БПЛА вблизи промышленных объектов требует комплексного подхода, включающего разработку и внедрение инновационных методов обнаружения и идентификации, а также совершенствование существующих радиолокационных технологий для повышения их точности и надежности в условиях малых дистанций и сложной городской среды.</p> <p>Малая эффективная поверхность рассеивания (ЭПР) беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) существенно снижает энергетику отраженного сигнала, что значительно усложняет или делает практически невозможным их обнаружение традиционными радиолокационными средствами. Более того, присутствие промышленных и городских объектов в зоне охраны оказывает существенное влияние на эффективность пассивно-активных радиолокационных систем, что обуславливает необходимость исследования и разработки альтернативных методов и средств обнаружения, включая оптические и акустические технологии, а также их синергетическое применение.</p> <p>В ответ на эти вызовы одной из ключевых стратегий обеспечения безопасности промышленных объектов становится внедрение современных систем охраны, сочетающих в себе доступность и высокую эффективность. В рамках данного подхода особое внимание уделяется разработке и интеграции интеллектуальных оптико-радиолокационно-акустических систем обнаружения и распознавания малоразмерных БПЛА. Эти системы базируются на передовых алгоритмах и моделях искусственного интеллекта, что позволяет значительно повысить уровень защищенности критически важных объектов.</p> <p>Таким образом, внедрение интеллектуальных систем охраны, интегрированных с передовыми методами обнаружения и распознавания БПЛА, представляет собой важный элемент комплексной стратегии обеспечения безопасности промышленных объектов в условиях современных вызовов.</p>
Описание результата	<p>Оптико-электронная система, разработанная для обнаружения и распознавания летательных аппаратов, включая малоразмерные (мини и микро БПЛА, легкомоторные самолеты и др.), функционирует на основе вейвлет-фрактально-корреляционных методов в оптическом диапазоне. Эта система представляет собой передовой инструмент, интегрирующий современные достижения в области цифровой обработки изображений и анализа сложных динамических систем.</p> <p>Ключевыми особенностями данной системы являются:</p>

	<p>1) Применение критерия и алгоритма обнаружения динамических объектов на сложном фоне, основанных на анализе точечных слабоконтрастных изображений.</p> <p>2) Использование структурно-иерархического адаптивного алгоритма распознавания, который позволяет эффективно классифицировать оптико-электронные динамические объекты, движущиеся по различным траекториям.</p> <p>Акустическая система, предназначенная для непрерывного мониторинга в широком спектре пространственных секторов, включая урбанизированные зоны с высокой плотностью населения, обеспечивает высокоточное обнаружение и сопровождение движущихся воздушных объектов, не излучающих радиолокационные сигналы. Система характеризуется компактными массогабаритными параметрами, что позволяет её интегрировать в различные оперативные комплексы.</p> <p>Ключевые функциональные особенности включают:</p> <p>1) Автоматическое распознавание классов обнаруженных объектов с последующим выделением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) из общего потока целей.</p> <p>2) Повышение эффективности систем противодействия БПЛА за счёт выдачи точных целеуказаний на внешние сопрягаемые системы воздействия, включая средства поражения и подавления.</p> <p>3) Построение траекторий движения каждого объекта с одновременной выдачей угловых и дальномерных параметров (пеленга, азимута, угла места и дальности до цели), что обеспечивает высокую точность локализации и мониторинга.</p> <p>Эти характеристики делают акустическую систему незаменимым элементом в системах обеспечения безопасности и управления воздушным пространством.</p>
Рубрика ГРНТИ	55.47.81 - Наземные и летные испытания и исследования летательных аппаратов, их систем и оборудования; 28.23.29 - Программная реализация интеллектуальных систем
Соответствие приоритетным направлениям научно-технологического развития	Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства.
Соответствие критическим технологиям	Транспортные технологии для различных сфер применения (море, земля, воздух), в том числе беспилотные и автономные системы.
Соответствие сквозным технологиям	Технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы (включая сферу общественной безопасности) и в органах публичной власти.
Связь с Приоритетами СНТР	противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и экстремистской идеологии, деструктивному иностранному информационно-психологическому воздействию, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства, укрепление обороноспособности и национальной безопасности страны в условиях роста гибридных угроз
Связь с Большими вызовами СНТР	новые гибридные внешние угрозы национальной безопасности, в том числе военные, террористические, информационные и биологические, увеличение риска появления новых и возврата исчезнувших инфекций (носящих как природный, так и искусственный характер), усиление их взаимосвязи с внутренними угрозами национальной безопасности
Связь с мероприятиями национальных	Беспилотные авиационные системы

проектов по обеспечению технологического лидерства Российской Федерации	
Информация о руководителе проекта	Палюх Борис Васильевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных систем
Организации-партнеры	<p>Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических сил Минобороны России (научная организация), ИНН 5018163975, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Научно-исследовательский институт "Центрпрограммсистем" (научная организация), ИНН 6904008332, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Военная академия воздушно-космической обороны им. Г.К. Жукова (образовательная организация), ИНН 6905004997, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Радиотехнический институт им. А.Л. Минца (научная организация), ИНН 7713006449, научно-образовательный партнер проекта</p> <p>Акционерная финансовая корпорация "СИСТЕМА" (финансово-промышленная компания), ИНН 7703104630, индустриальный партнер проекта</p>