

Тула 2021

Программа (проект программы) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» представлена в составе заявки на участие в отборе образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее – отбор).

Программа (проект программы) направлена на содействие увеличению вклада ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года, сбалансированное пространственное развитие страны, обеспечение доступности качественного высшего образования в субъектах Российской Федерации, в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Программа (проект программы) развития может быть доработана с учетом рекомендаций комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Содержание

1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики	5
1.1. Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы	5
1.2. Миссия и стратегическая цель.....	9
1.3. Ключевые характеристики целевой модели.....	9
1.4. Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития	10
1.5. Основные ограничения и вызовы.....	13
2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.....	15
2.1. Образовательная политика.....	16
2.1.1. Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.....	20
2.2. Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок	21
2.3. Молодежная политика.....	28
2.4. Политика управления человеческим капиталом	32
2.5. Кампусная и инфраструктурная политика	34
2.6. Система управления университетом.....	36
2.7. Финансовая модель университета.....	37
2.8. Политика в области цифровой трансформации.....	39
2.9. Политика в области открытых данных.....	41
3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели	43
3.1. Описание стратегического проекта № 1	43
3.1.1. Наименование стратегического проекта	43
3.1.2. Цель стратегического проекта.....	44

3.1.3. Задачи стратегического проекта.....	44
3.1.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта.....	45
3.1.5. Описание стратегического проекта	46
3.2. Описание стратегического проекта № 2.....	49
3.2.1. Наименование стратегического проекта	49
3.2.2. Цель стратегического проекта.....	49
3.2.3. Задачи стратегического проекта.....	50
3.2.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта.....	51
3.2.5. Описание стратегического проекта	53
3.3. Описание стратегического проекта № 3.....	56
3.3.1. Наименование стратегического проекта	56
3.3.2. Цель стратегического проекта.....	56
3.3.3. Задачи стратегического проекта.....	56
3.3.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта.....	57
3.3.5. Описание стратегического проекта	60
4. Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации	63
4.1. Структура ключевых партнерств	63
4.2. Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.....	65
Приложения.....	71

1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики

1.1. Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы

Тульский государственный университет (ТулГУ), созданный в 1930 году для удовлетворения потребностей оборонной промышленности региона, сегодня – крупнейший многопрофильный вуз, реализующий подготовку по более чем 150 образовательным программам – от среднего профессионального образования до кадров высшей квалификации.

За прошедшие 10 лет университет стабилизировал ключевые показатели развития в области образования, научно-исследовательской и финансово-экономической деятельности. Одними из ключевых проблем для университета сегодня остаются снижение доли молодых кадров и недостаточный объем научно-исследовательской деятельности (рисунок 1.1).

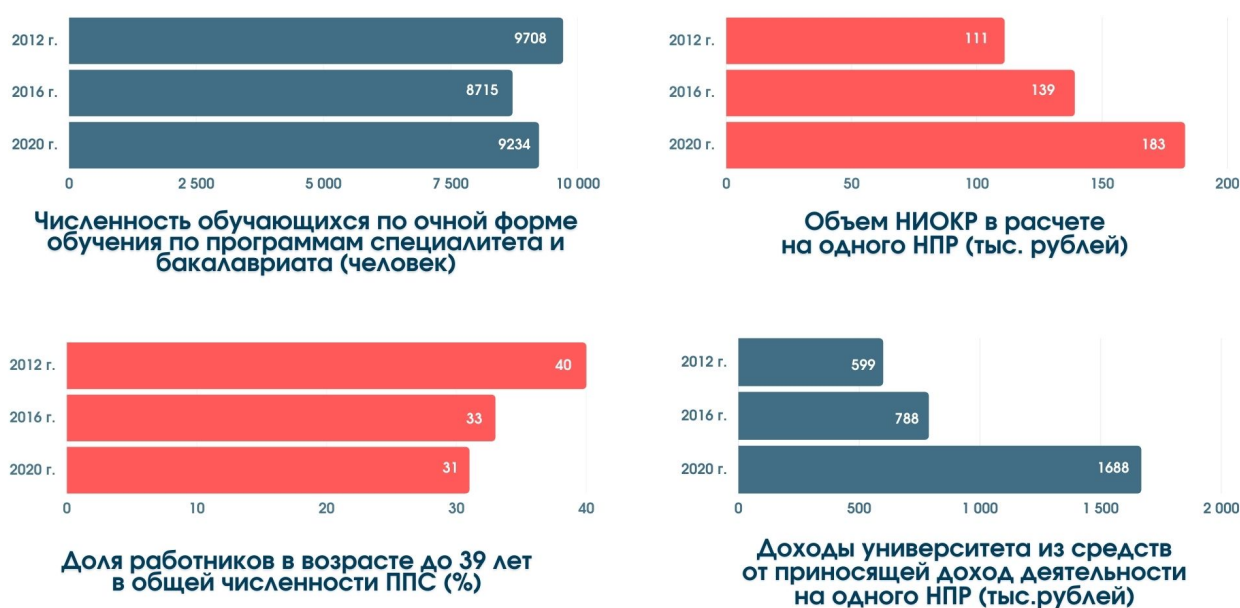


Рисунок 1.1 – Основные результаты развития ТулГУ по данным мониторинга эффективности деятельности вузов

Университет работает в кооперации с предприятиями и организациями реального сектора экономики. Сотрудники и выпускники ТулГУ разработали сотни, а поставили на вооружение свыше 70 образцов военной техники, среди которых такие уникальные системы, как «Панцирь-С1», «Град», «Смерч», «Ураган» «Торнадо-С»,

«Торнадо-Г», 7 образцов скорострельных пушек для различных родов войск, 7 образцов пулеметов, в том числе для авиации, свыше 20 образцов оружия ближнего боя. В период с 2014 по 2018 год университет ежегодно являлся победителем федерального конкурса «Новые кадры ОПК». В результате были модернизированы образовательные программы, ориентированные на подготовку кадров для организаций ОПК.

Важной для университета стала победа в федеральном конкурсе «Кадры для регионов» с выделением в качестве приоритетных направлений машиностроения и транспортных систем. Проект обеспечил включение ТулГУ в процессы технологической и кадровой модернизации этих отраслей экономики Тульской области.

Благодаря участию вуза в данных программах в университете накоплен опыт адаптации содержания образовательных программ в интересах конкретного работодателя. При этом была реализована целевая подготовка обучающихся по образовательным программам со встроенными адаптированными образовательными модулями.

Уникальный исследовательский трек университета в области систем высокоточного вооружения дополняют исследования в смежных областях, а также в экологии, органической химии. Разработки ТулГУ получили поддержку на федеральном уровне в рамках программы по постановлению № 218 («Разработка многооборотного интеллектуального электропривода нового поколения для управления, регулирования и мониторинга запорной арматурой»), грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ РФ («Теоретическое обоснование сложных наукоемких инновационных технологических процессов, проходящих в различных температурно-скоростных режимах формоизменения, основанных на пластическом деформировании листовых и объемных заготовок из высокопрочных материалов»), ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2010 – 2020 годы» («Геофизический мониторинг», «ОПК «Артиллерия», «Биосенсор»). Внедрение результатов исследований в экономику позволило реализовать проект инновационной инфраструктуры, поддержанный в рамках конкурса по постановлению №219 и государственной программы РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» («Инжиниринговый центр»).

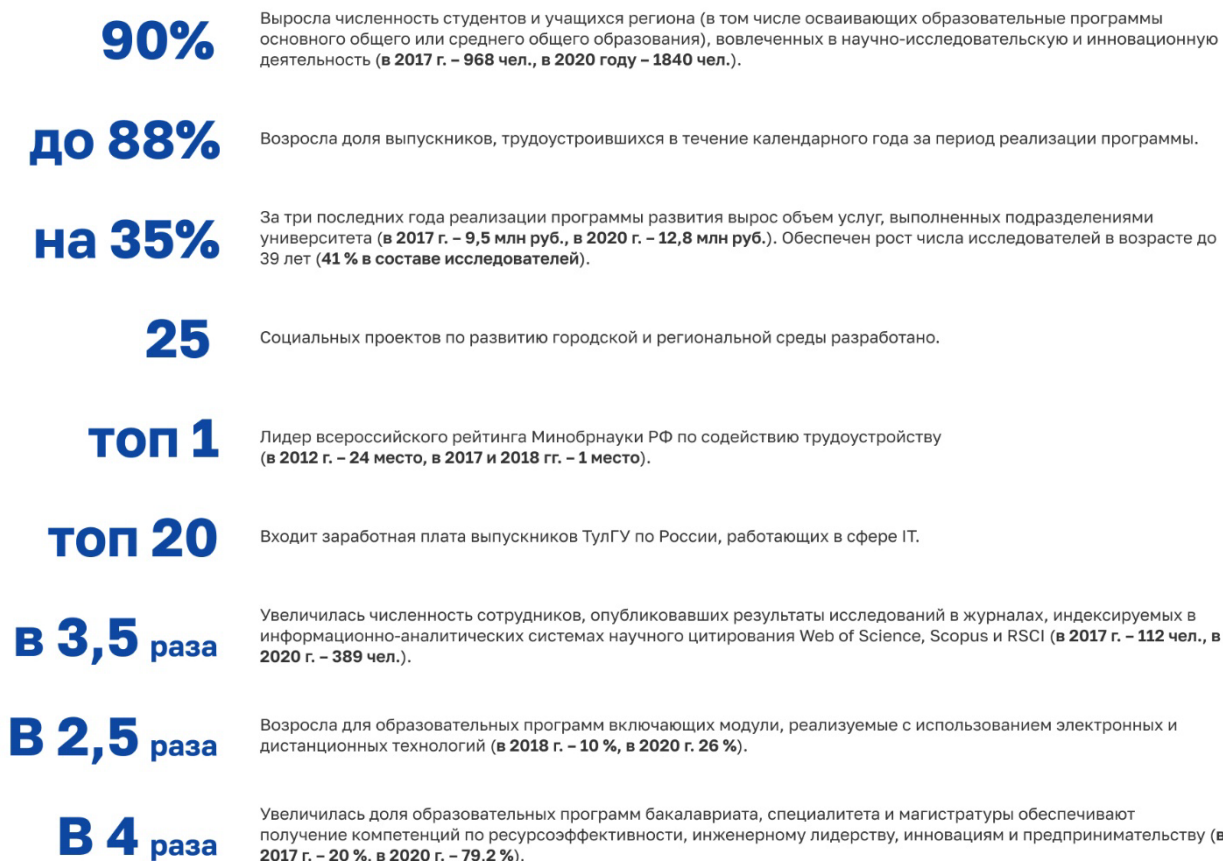
Участие в вышеуказанных программах стало базисом для развития инфраструктуры профильных кафедр, научных и образовательных лабораторных комплексов. Всё это позволило университету в 2017 году получить статус опорного вуза. Опорный университет для Тульской области – это центр инновационного развития, предлагающий конкурентоспособный портфель образовательных программ, ведущий научно-исследовательскую работу по актуальной тематике (рисунок 1.2).

В ходе реализации программы развития опорного университета:

- воссоздан Военный учебный центр;
- создан Медицинский клинический центр (МКЦ), оказывающий широкий спектр медицинских услуг работникам и обучающимся вуза и являющийся клинической базой Медицинского института ТулГУ;
- создан Центр компетенций по бережливым технологиям в здравоохранении, реализующий программы ДПО (в 2019 году по заказу Минздрава Тульской области прошли обучение медицинские работники более 45 % организаций здравоохранения региона);
- осуществлена цифровизация и автоматизация значительной части бизнес-процессов университета.

Университет является участником научно-образовательного центра мирового уровня «ТулаТЕХ», созданного в 2020 г. (при реализации приоритетов, предусмотренных в пунктах «б», «в», «г», «д» и «е» статьи 20 Стратегии НТР РФ):

- организован Центр технологического превосходства по ключевым направлениям: «Электроника и мехатроника», «Прикладное материаловедение», «Передовые экобиотехнологии»;
- ТулГУ – основной исполнитель ряда технологических и образовательных проектов НОЦ «ТулаТЕХ». АО «НПО «СПЛАВ им. А.Н. Ганичева» и опорный вуз реализуют совместный проект по созданию новых реактивных снарядов в интересах Минобороны России и включению в государственную программу вооружения;
- при непосредственном участии АО «Тулаточмаш» в университете создана кафедра «Тренажёрные системы и комплексы», задачей которой является подготовка научных и инженерных кадров, способных использовать технологии VR и AR в создании учебно-тренировочных средств и полигонного оборудования.



В регионе основаны и успешно работают ряд IT-компаний, кадровый состав которых на **90%** состоит из выпускников университета.

Рисунок 1.2 – Итоги реализации программы развития опорного университета

Первыми результатами реализации проекта НОЦ «ТулаТЕХ» стало обеспечение ТулГУ 60 % патентов и 30 % публикаций, индексируемых в Web of Science и Scopus, по ключевым направлениям центра, более 170 исследователями (20 % от общего числа НОЦ).

По инициативе ТулГУ в рамках реализации направления «Новые материалы» Стратегии НТР РФ (пункт «а» статьи 20) на территории Тульской области создан Инновационный научно-технологический центр «Композитная долина» (ИНТЦ) (Постановление Правительства Российской Федерации от 21 января 2021 г. № 26).

Научная и образовательная деятельность в данном направлении обеспечит формирование нового рынка высокотехнологичной продукции и фронтальных научных исследований, что обеспечит рост инвестиционной привлекательности региона и создание новых рабочих мест.

Таким образом, анализ текущего состояния университета выявил возможность трансформации ТулГУ из вуза, нацеленного в основном на удовлетворение кадровых

потребностей региона, в вуз, решающий задачи комплексного научно-технологического и социально-экономического развития региона.

1.2. Миссия и стратегическая цель

Миссия Тульского государственного университета: обеспечение образовательного, научного и технологического лидерства Тульской области по отдельным направлениям Стратегии НТР РФ путём генерации знаний и консолидации интеллектуальных ресурсов.

Цель программы развития Тульского государственного университета: трансформация университета в высокоинтеллектуальный центр, который обеспечивает воспроизводство научно-исследовательских, экспертных кадров, генерирует социальные и технологические инновации, реализует стратегию опережающего непрерывного образования, отвечая на основные вызовы страны и региона в части повышения обороноспособности, развития региональной экономики и улучшения демографической ситуации в регионе.

Задачи программы развития Тульского государственного университета:

- вклад в достижение национальных целей развития РФ, обеспечение значимых результатов по приоритетным для региона и университета направлениям, прорывным научным исследованиям и разработкам, внедрение в экономику и социальную сферу региона высоких технологий, а также коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности и трансфер технологий;
- внедрение новых образовательных программ, в том числе и в сетевой форме, подготовка и переподготовка кадров для приоритетных направлений научно-технологического развития Тульской области и Российской Федерации;
- развитие материально-технических условий осуществления образовательной, научной, творческой, социально-гуманитарной деятельности университета;
- создание экосистемы для самореализации личности, поиска, поддержки и развития талантов, молодых научно-педагогических работников;
- цифровая трансформация университета.

1.3. Ключевые характеристики целевой модели

Целевая модель

ТулГУ – центр инновационного и технологического развития Тульской области,

обеспечивающий консолидацию интеллектуальных ресурсов, получение и продвижение научных знаний, содействие развитию и реализации кадрового, научного и производственного потенциала системообразующих отраслей промышленности Тульской области путем формирования гибкой системы непрерывного образования с опорой на содержательное, технологическое и управленческое совершенствование процесса реализации программ профессионального образования, в том числе дополнительных профессиональных программ, формирование среды по выявлению, поддержке и сопровождению талантов.

Целевая модель направлена на динамичное изменение ключевых показателей университета, в том числе на увеличение общего объема доходов и объема исследований и разработок, омоложение ППС, привлечение иностранных студентов, увеличение доли поступивших в университет абитуриентов из региона и содействие увеличению доли занятых в регионе выпускников. Этому способствует сложившаяся тенденция, когда баллы абитуриентов, поступающих на целевые места от Тульских оборонных предприятий, значительно превышают баллы, поступающих на «обычные» места. Динамика выбранных показателей программы развития показана на рисунке 1.3.

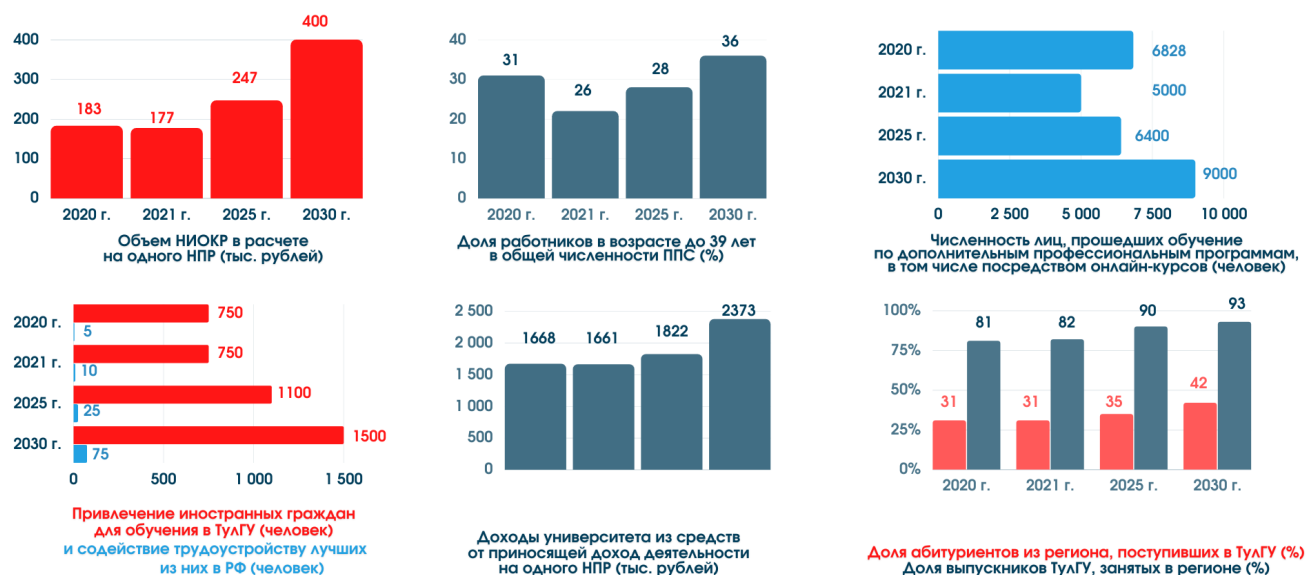


Рисунок 1.3 – Ключевые параметры целевой модели

1.4. Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития

Опорный межотраслевой университет. ТулГУ как классический университет

исторически является генератором широкого спектра научно-технических компетенций и успешно применяет их при реализации комплексных междисциплинарных масштабных проектов для ключевых отраслей промышленности. Одними из приоритетных направлений развития станут тиражирование и масштабирование в разных секторах экономики межотраслевых технологий и разработок ТулГУ, что будет способствовать дальнейшей диверсификации источников доходов и повышению финансовой устойчивости университета.

Точками роста станут и традиционные направления подготовки – ОПК, ИТ, экология, медицина и биотехнология, и перспективные – новые композитные материалы, неорганическая химия. Это еще более подчеркнет уникальность вуза как основного вуза региона, готовящего инженерные кадры для системообразующих отраслей промышленности и социальной сферы Тульской области (строительства, горного дела, машиностроения и т. д.).

Научные кадры для ОПК. ТулГУ является единственным научно-образовательным учреждением макрорегиона, готовящим кадры высшей квалификации для ОПК России и прежде всего для оборонных предприятий и учреждений Тульской области. Среди сотрудников ведущих научно-производственных объединений и конструкторских бюро г. Тулы, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, выпускники ТулГУ составляют: АО «Конструкторское бюро приборостроения им. академика А. Г. Шипунова» – 95 %, АО «НПО «Сплав им. А.Н. Ганичева» – 99 %, ПАО «НПО «Стрела» – 80 %, АО «ЦКБА» – 95 %. Выпускники оборонных направлений ТулГУ трудятся более чем на 70 предприятиях 26 регионов.

Уже сейчас более 75 % объема высокотехнологичной продукции, созданной с использованием элементов научно-исследовательской и инновационной инфраструктуры университета, разработано по заказам предприятий ОПК Тульской области. Развитие приоритетного стратегического проекта по созданию единой научной среды инновационных разработок в области перспективных средств вооружения позволит приблизить это значение к 100 %.

Единственный вуз региона, готовящий медицинские кадры. Подготовка 80 % бюджетного контингента Медицинского института ТулГУ осуществляется по целевому заказу системы здравоохранения региона.

В рамках новой программы в регионе разработан системный проект «Демография», в котором одна из ведущих ролей по подготовке медицинских кадров отводится ТулГУ. В Туле ведётся строительство перинатального центра, онкоцентра, в планах – создание областного кардиодиспансера. В приоритете для ТулГУ – 100 %-ное обеспечение региона собственными кадрами по указанным медицинским направлениям, в том числе за счет открытия новых направлений подготовки врачей.

Конкурентоспособность на глобальном рынке образования. В настоящий момент в университете обучаются граждане 70 стран мира. Вуз нацелен на привлечение иностранных граждан для обучения и содействие трудоустройству лучших из них в России. На данный момент доля иностранных студентов превышает 7 % от общей численности обучающихся. Университет входит в число ведущих вузов, осуществляющих экспертную поддержку Россотрудничества в отборе талантливой зарубежной молодежи для обучения в рамках квоты Правительства РФ. Практика работы с выпускниками-амбассадорами в зарубежных странах позволила существенно увеличить контингент иностранных обучающихся по ряду направлений (Египет – рост порядка в 30 раз, Танзания – рост порядка в 4 раза). Одним из инструментов укрепления бренда университета на международном рынке является демонстрация востребованности образовательных услуг вуза иностранными абитуриентами (посредством осуществления активной информационной политики продвижения).

Социально-ответственный университет. Уникальными точками притяжения университета являются детский сад в структуре вуза для детей работников и обучающихся с потенциалом развития до 150 мест и учебно-оздоровительный комплекс «Политехник» на 200 мест на берегу р. Оки. Широкий спектр услуг по содействию трудоустройству и адаптации к рынку труда оказывается в Центре карьеры ТулГУ, который уже сейчас позволил университету войти в ТОП-50 рейтинга HeadHunter. В университете функционируют Служба психолого-педагогической помощи и Медицинский клинический центр, включающий санаторий-профилакторий, с перспективой расширения и дооснащения передовым медицинским и симуляционным оборудованием.

Экспертно-аналитический центр региона. ТулГУ осуществляет мониторинг социально-политической ситуации в регионе, оценку рисков и общественных вызо-

вов, содействует внедрению передовых практик регионального управления, разрабатывает и реализует социально значимые проекты развития.

Университет как региональный бренд. Бренд ТулГУ позиционируется на региональном, всероссийском и международном уровнях посредством информационной деятельности в медийном пространстве, трансформации университетского сайта в информационно-образовательную платформу, её оптимизации для мобильных устройств, разработки мобильных приложений; проведения рекламных, презентационных и PR-кампаний; ретрансляции региональной общественной повестки.

Реализация научного, образовательного, кадрового, социального и инновационного потенциалов ТулГУ станет основой весомых позиций в национальном рейтинге университетов РФ (вхождение в ТОП-50), рейтинге востребованности вузов РФ (вхождение в ТОП-15), RAEX (вхождение в ТОП-50 российских вузов), а также в международных рейтингах, в том числе Webometrics Ranking of World Universities (вхождение в ТОП-50 среди российских вузов), вхождение в Times Higher Education (The University Impact Rankings, а также Global subject rankings по двум предметам: Engineering & Technology, Computer Science) и «Три миссии университета» к 2030 г.

1.5. Основные ограничения и вызовы

Внутренние ограничения развития вуза:

- недостаточная внутренняя кооперация в рамках существующей научной среды, как следствие – замкнутость подразделений вуза на реализацию собственных задач, затрудняющая проведение масштабных междисциплинарных исследований и разработок в области новых материалов и наук о жизни;

- отсутствие компетентностно-ресурсного обеспечения выполнения ОКР, в том числе в рамках Гособоронзаказа;

- существенный дисбаланс учебно-воспитательной и научно-исследовательской нагрузки ППС в сторону учебно-воспитательной, отсутствие научной специализации как основного вида деятельности;

- низкая эффективность действующих программ обновления кадрового резерва по ключевым направлениям деятельности университета, как следствие – недостаточная готовность ППС к изменениям, наличие в составе ППС значительной возрастной группы 60 лет и более;

- невысокий уровень академической и научной мобильности сотрудников;
- высокий износ материально-технического оснащения университета;
- отсутствие финансового обеспечения долгосрочных программ трансформации;
- отсутствие комплексной цифровой системы обеспечения жизнедеятельности университета.

Внешние ограничения:

- сокращение численности населения области;
- отток талантливых абитуриентов в федеральные центры, неблагоприятные демографические процессы, связанные с высокой долей возрастного населения.

Ключевые вызовы

1. Динамичное развитие страны и региона, требующее постоянной актуализации реализуемых образовательных программ и их совершенствование с учетом перспективного запроса экономики.

2. Возрастающая конкуренция регионов за человеческий капитал при неблагоприятной демографической ситуации в Тульской области. Потребность в привлечении талантливой молодежи, выявлении и развитии её способностей.

3. Необходимость обеспечения граждан широкими возможностями для получения образования, профессиональной подготовки, переподготовки на протяжении всей жизни в соответствии с конъюнктурой рынка труда.

4. Новые внешние угрозы национальной безопасности (в том числе военные угрозы), требующие проведения научных и научно-технических исследований в интересах обороны страны с целью сохранения лидерства в разработке и производстве новых (перспективных) образцов (комплексов, систем) вооружений, военной и специальной техники.

5. Необходимость укрепления позиций России в области экономического, научного и военного освоения космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики требует подготовки научных и научно-педагогических кадров, высококвалифицированных специалистов по приоритетным направлениям научно-технологического развития РФ.

6. Возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду и связанный с

этим рост рисков для жизни и здоровья граждан требуют создания системы экологического мониторинга региона, повышения эффективности прогнозирования опасных природных явлений и процессов, последствий влияния изменений климата на условия жизнедеятельности человека.

Ответы на вызовы и ограничения

1. Развитие системы отбора, подготовки и адресной поддержки молодых ученых и специалистов в области научной, научно-технической и инновационной деятельности.

2. Развитие программы рекрутинга научно-педагогических работников.

3. Расширение сети площадок для раннего выявления талантов.

4. Открытие новых направлений подготовки и специальностей для системы здравоохранения Тульской области, ИТ-компаний, органов государственной власти, предприятий-резидентов ИНТЦ «Композитная долина», предприятий ОПК.

5. Повышение вариативности обучения, формирование индивидуальных образовательных траекторий и soft-skills обучающихся.

6. Интеграция проектной и исследовательской деятельности.

7. Модернизация системы подготовки специалистов за счет коллаборации научно-педагогических и бизнес-сообществ.

8. Целевая поддержка фронтальных научных исследований, направленных на создание прорывных и перспективных сквозных технологий в следующих областях: вооружение и военная техника, науки о жизни, новые материалы, искусственный интеллект.

9. Увеличение степени включённости университета в реализацию национального проекта «Экология» посредством интенсификации подготовки специалистов в области эко-, био- и химических технологий.

10. Совершенствование модели эффективного контракта НПР, учитывающей индивидуальные профессиональные компетенции.

11. Трансформация университета путём цифровизации деятельности, конечной целью которой является создание цифрового двойника университета.

2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности

2.1. Образовательная политика

Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы

Образовательная деятельность университета направлена, в первую очередь, на удовлетворение кадровых потребностей предприятий и организаций региона, поддержку новых инвестиционных программ развития региональной экономики (рисунок 2.1). Доля обучающихся в университете в общей численности студентов региона (по приведённому контингенту) составляет более 60 %.

Ежегодный приём на программы бакалавриата и специалитета составляет от 3,1 до 4,5 тыс. чел. Основная часть поступающих – жители Тульской области. Вместе с тем наблюдается тенденция к росту числа обучающихся очной формы из иных регионов – с 7 до 17 % за период с 2014 по 2020 год, а по всем формам обучения – с 10 до 40 %.

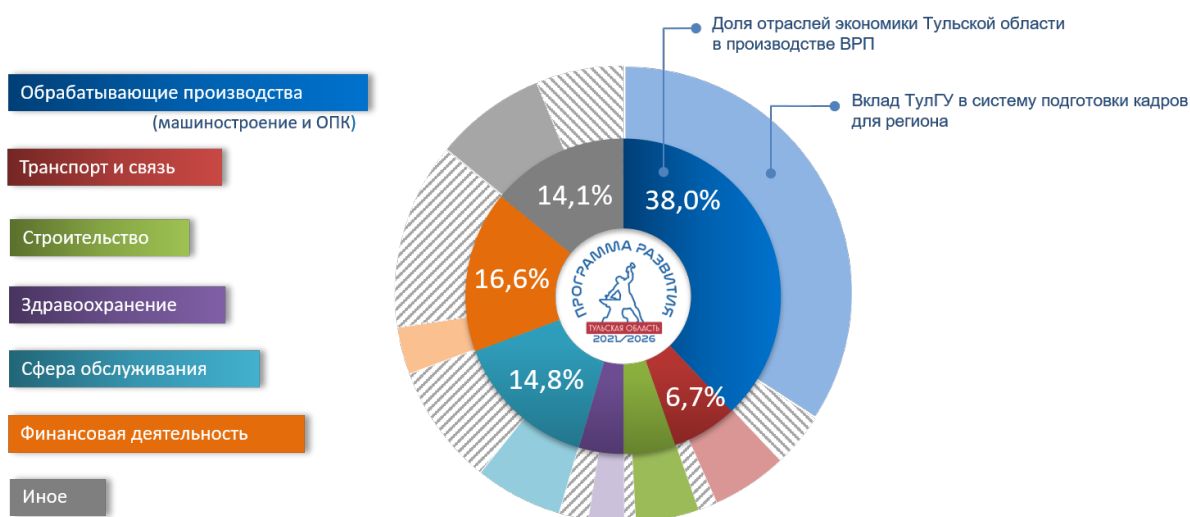


Рисунок 2.1 – Роль ТулГУ в развитии экономики Тульской области

Развитие Тульского государственного университета способствует достижению общих целей развития системы высшего образования в регионе — трансформации Тульской области в «регион-магнит», обеспечивающий и сохранение абитуриентов региона, и привлечение абитуриентов из других регионов, а также сохранение контингента выпускников вузов для регионального рынка труда.

Текущий образовательный портфель включает в себя программы по 48 направлениям подготовки бакалавриата, 46 направлениям подготовки магистратуры, 12 специальностям специалитета, 27 направлениям подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре, 24 специальностям ординатуры и 11 специальностям среднего

профессионального образования.

Свыше 50 направлений подготовки (специальностей) высшего образования соответствуют приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики, утвержденным Правительством РФ. Удельный вес численности обучающихся (приведенного контингента) по программам магистратуры, подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и ординатуре в общей численности приведенного контингента обучающихся по основным образовательным программам высшего образования по состоянию на 2020 год составлял 15,2 %.

В 2020 году в рамках ДПО по программам, успешно прошедшим экспертизу в АНО «Университет национальной технологической инициативы 2035», была осуществлена подготовка 379 человек по проекту персональных цифровых сертификатов на формирование у трудоспособного населения компетенций цифровой экономики. По 11 модернизированным программам повышения квалификации, разработанным университетом в рамках реализации мероприятий федерального проекта «Новые возможности для каждого», при поддержке Минобрнауки России подготовлены более 3,1 тыс. граждан. Общее число слушателей программ ДПО: в 2018 году – 3752 чел., в 2019 году – 4971 чел., в 2020 году – 6828 чел.

Университет реализует образовательные программы в тесном партнёрстве с заинтересованными предприятиями-работодателями из числа ведущих организаций региона. К реализации образовательных программ активно привлекаются специалисты АО «КБП им. академика А.Г. Шипунова», АО «НПО «СПЛАВ» имени А.Н. Ганичева», АО «Тулаточмаш» и др.

Ключевыми приоритетами и направлениями образовательной политики, которые должны обеспечить достижение цели качественной подготовки кадров для приоритетных направлений научно-технологического развития РФ, Тульской области, приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, являются:

- модернизация портфеля образовательных программ с учетом мировых и национальных образовательных и научно-технологических трендов, запросов реального сектора экономики и потребности в опережающем инновационном развитии региона;
- индивидуализация образовательных траекторий обучающихся, внедрение системы отложенной профилизации путём перехода к организации учебного процесса в

бакалавриате/магистратуре по схеме «2+2+2» и в специалитете по схеме «2+3» и включения в образовательные программы «ядерных» компонентов и вариативных модулей;

- создание академической магистратуры, интегрированной с программами аспирантуры, с целью формирования обучающимися научно-образовательных траекторий «магистратура–аспирантура»;

- внедрение отдельных модулей и образовательных программ, реализуемых полностью или частично на иностранных языках;

- обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся;

- внедрение механизмов получения обучающимися на бесплатной основе дополнительной квалификации, в том числе путём массовых открытых онлайн-курсов подготовки и переподготовки;

- совершенствование практики проектного обучения совместно с предприятиями региона;

- формирование гибкой системы непрерывного образования с опорой на содержательное, технологическое и управленческое совершенствование процесса реализации программ ДПО в университете;

- повышение квалификации ППС в области сквозных цифровых технологий и внедрение в учебный процесс компонентов, формирующих у обучающихся цифровые компетенции.

Для решения задачи трансформации образовательной деятельности в качестве вузов-бенчмарков выступают Тюменский государственный университет и Университет ИТМО, имеющие положительный опыт индивидуализации образовательных траекторий обучающихся.

Ожидаемые эффекты от реализации образовательной политики:

- в направлении персонализированной медицины, высокотехнологичного здравоохранения и технологий здоровьесбережения в среднесрочной перспективе планируются: открытие 1 образовательной программы специалитета 31.05.02 Педиатрия (предусмотрено программой развития Тульской области на 2021–2026 гг.); разработка и лицензирование 4 новых образовательных программ среднего профессионального

образования из перечня ТОП-50;

- учебные планы направлений бакалавриата и магистратуры всех укрупненных групп, содержащих более одного направления или специальности, будут перестроены для реализации образовательного процесса по схеме «2+2+2»; учебные планы специалитета не менее чем 2 укрупнённых групп будут перестроены для реализации образовательного процесса по схеме «2+3»;

- кастомизация образовательного контента путем включения в образовательные программы вариативных модулей по совершенствованию профессиональных компетенций (в соответствии с актуальными требованиями работодателей к квалификации потенциальных работников); к 2030 году совокупная разработка не менее 90 вариативных образовательных модулей по совершенствованию профессиональных компетенций;

- выполнение дифференциации программ магистерской подготовки с четким разграничением профессиональной магистратуры, ориентированной на конкретный запрос профессионального сообщества, и академической магистратуры, интегрированной с аспирантскими программами по приоритетным направлениям научно-исследовательской деятельности университета, что позволит создать научно-образовательную траекторию «магистратура – аспирантура»; до 2030 года разработка не менее 3 подобных программ, в том числе реализуемых совместно с НИИ РАН, ведущими предприятиями региона и российскими образовательными и научными организациями;

- разработка и внедрение в образовательные программы не менее 20 модулей, реализуемых на иностранном языке; реализация не менее 3 образовательных программ полностью на иностранном языке;

- достижение к 2030 году количества обучающихся по образовательным программам СПО и (или) образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, не менее 10 тыс. чел.;

- достижение доли обучающихся по образовательным программам бакалаври-

ата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения, получающих на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по указанным программам к 2030 году не менее 25 %;

- обеспечение запуска до 2025 года не менее 1 стартапа, с 2025 года – не менее 2, а к 2030 году – не менее 3 стартапов в год путем подготовки выпускных квалификационных работ в рамках реализации программы «Стартап как диплом»;

- обеспечение к 2030 году суммарной численности лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов, не менее 68 тыс. чел.; выполнение профессионально-общественной аккредитации не менее 15 программ ДПО, путем оптимизации системы управления программами ДПО в вузе, активизации участия ведущих преподавателей и внешних экспертов в процессах разработки и реализации программ ДПО.

2.1.1. Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ- специальностей

Стратегия развития ТулГУ включает задачу развития цифровых компетенций у обучающихся и предполагает два основных направления изменений:

- 1) изменение содержания образовательных программ по непрофильным для ИТ-сферы направлениям (приложение 7);
- 2) открытие новых образовательных программ среднего профессионального, высшего и дополнительного профессионального образования по профильным для ИТ-сферы направлениям и специальностям.

Работа по изменению содержания образовательных программ уже начата и осуществляется совместно с АНО ВО «Университет Иннополис» в рамках консорциума образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования. Формируется пул преподавателей, обладающих компетенциями по внедрению цифровых технологий в профильные дисциплины по образовательным программам различных предметных областей (детализация в приложении 7). В результате во все образовательные программы должны быть включены новые или актуализированные дисциплины (модули), обеспечивающие формирование у обучающихся комплекса

компетенций по работе в цифровой среде и с цифровыми продуктами, включая активность по созданию и сбору данных, их обработке и анализу, а также по автоматизации процессов с помощью компьютерных технологий. Результатом реализации мероприятий в рамках данного направления должно стать создание многоуровневой системы развития цифровых компетенций обучающихся, предусматривающей освоение компетенций разного уровня сложности (начальный/ базовый/ продвинутый/ профессиональный) по разным образовательным программам (бакалавриат/ специалитет/ магистратура/ аспирантура/ ДПО).

Особое внимание уделяется разработке курсов, в том числе в формате массовых онлайн-курсов, направленных на освоение дополнительных цифровых компетенций, востребованных региональной экосистемой: в области экологической экспертизы, социально-экономического мониторинга, поддержки принятия управляющих решений по обеспечению безопасности с использованием сквозных цифровых технологий. В дальнейшем планируется оформление комплексных академических онлайн-продуктов с перспективой открытия дистанционных программ подготовки – уровень магистратура/ аспирантура.

Будет расширен портфель образовательных программ в части направлений и специальностей ИТ-сферы и информационной безопасности, в первую очередь, в области обработки больших данных, искусственного интеллекта, сенсорики и робототехники, технологий виртуальной и дополненной реальностей.

Одновременно с этим подразумевается применение широкого спектра новых технологий для оценки уровня освоения компетенций и личных качеств учащихся для сопровождения процесса обучения со стороны алгоритмов, применяющих технологию искусственного интеллекта, что повысит вероятность успешного достижения каждым обучающимся образовательных целей.

2.2. Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок

Текущий задел и имеющиеся ресурсы. Направления научно-исследовательской деятельности определяются заказами промышленных предприятий Тульской области и индустриальными партнёрами из других регионов, а также в соответствии с основными приоритетами СНТР.

Уровень научного и инновационного потенциала ТулГУ определяют научные школы, выполняющие исследования на мировом уровне в широком спектре направлений.

Показателями уровня исследований ведущих научных школ являются: более 1400 публикаций за 2016–2020 годы в журналах, входящих в Web of Science, Scopus, в том числе более 80 публикаций в журналах Q1-Q2; наличие 9 диссертационных советов по 21 научной специальности по 4 отраслям наук и 4 объединенных диссертационных советов по 9 научным специальностям по 3 отраслям наук; 324 охранных документа на результаты интеллектуальной деятельности; сотрудничество более чем с 30 ведущими российскими и 10 зарубежными научными организациями и университетами.

Важной формой взаимодействия ТулГУ с зарубежными партнерами являются программы академической мобильности. В соответствии с договорами о сотрудничестве исследователи ТулГУ проходят стажировку на базе Баден-Вюртембергского университета г. Филлинген-Швеннинген (Германия), Университета г. Лодзь (Польша). Сотрудники ТулГУ принимали активное участие в программе Европейского союза Erasmus.

В качестве основных направлений на период до 2030 года рассматриваются следующие:

– **вооружение и военная техника ближней тактической зоны боевых действий.** Это направление является традиционным для университета. За последние 10 лет среднегодовой объем НИОКР, выполненный по заказам предприятий реального сектора экономики по данному направлению, составлял от 70 до 90 % от суммарного объема. При непосредственном участии профессорско-преподавательского состава, проводившего теоретические исследования и расчеты, созданы и приняты на вооружение более 70 образцов вооружений и военной техники. ТулГУ обладает положительным опытом реализации масштабных проектов в области создания реактивных систем залпового огня, управляемых ракет и боеприпасов различного назначения, стрелково-пушечного вооружения, управляемых боевых модулей легкобронированной техники совместно с предприятиями ОПК Тульской области. Например, в рамках

прикладных научных исследований ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2010–2020 годы» ТулГУ принимал участие в разработке конструкций и технологий изготовления инновационных двигательных установок реактивных систем залпового огня (индустриальный партнер – АО «НПО «СПЛАВ» им. А. Н. Ганичева»). Результатом выполнения НИР и ОКР стал ряд устройств и модулей, принятых на вооружение в составе ЗРПК «Панцирь» (АО «КБП им. академика А.Г. Шипунова»).

Действующие научные школы, в том числе в области систем и комплексов вооружения, оптимального управления, тепломассопереноса и газодинамики, прочности несущих оболочек и т.д. (15 успешных защит докторских и более 140 кандидатских диссертаций за 10 лет) и имеющийся необходимый научный задел (более 150 монографий и более 200 патентов на изобретения и полезные модели за 10 лет) позволяют университету в рамках действующей Государственной программы вооружения (ГПВ) на 2018–2027 годы и разрабатываемой ГПВ на 2024 – 2033 годы участвовать в создании высокоточного оружия воздушного, наземного и морского базирования, беспилотных ударных комплексов, различных систем искусственного интеллекта и т. д.;

– **новые композитные материалы и технологии их производства.** Это развивающееся направление для университета, что обусловлено требованиями и перспективами развития экономики региона, перед которым стоит задача стать лидером в данной отрасли в связи с созданием на территории Тульской области НОЦ мирового уровня «ТулаТЕХ» и ИНТЦ «Композитная долина», что соответствует СНТР и Стратегии пространственного развития Российской Федерации (мировой рынок композитов в 2020 году составил 74 млрд долларов и прогнозируется рост до 113 млрд долларов в 2025 году). Имеющийся научный задел (более 30 % от всех публикаций университета в изданиях, индексируемых Web of Science и Scopus), действующие научные школы по смежным направлениям: материаловедение, обработка материалов, свойства материалов, химия (6 успешных защит докторских и более 70 кандидатских диссертаций за 10 лет), созданный по инициативе ТулГУ ИНТЦ «Композитная долина» и тесное научное сотрудничество с МГУ им. М. В. Ломоносова станут фундаментом для развития данного научного направления;

– **науки о жизни.** В настоящее время данное направление развивается в области

биотехнологии и биоматериалов, а также экологии (Еврокомиссия провозгласила «зеленую» тему флагманом восстановления экономики после пандемии, по данным базы научных публикаций «Science Direct», число обзорных статей по ключевому слову «Life Sciences» за последние 5 лет выросло в 2,5 раза). За последние 10 лет среднегодовой объем НИР по данному направлению составил более 20 млн руб. Имеется соответствующий научный задел, полученный в ходе реализации 8 проектов в рамках федеральных целевых программ, 7 проектов в рамках госзадания, 20 грантов РФФИ и грант Президента РФ для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации. Устоявшееся сотрудничество с ФИЦ «Пущинский научный центр РАН» (за последние 5 лет проведены более 10 совместных научных исследований по результатам которых опубликованы 38 совместных статей, из них 21 – в изданиях, индексируемых Web of Science и Scopus уровня Q1 и Q2) и планируемое сотрудничество с ФГБУН «Институт органической химии им. Н.Д. Зеленского РАН» в ближайшей перспективе позволят активнее участвовать в различных федеральных целевых программах. Одним из аспектов наук о жизни является «медицинский», который имеет большое значение для региона, особенно в области онкологических заболеваний. Это связано со строительством в Тульской области онкологического центра в рамках в НП «Здравоохранение». ТулГУ вовлечен в данный региональный проект в части подготовки высококвалифицированных медицинских кадров, а также проведения научных исследований в этой области. Основным партнером по данному научному направлению, призванному способствовать решению одной из главных проблем региона – демографической, на первом этапе будет выступать Правительство Тульской области, а затем онкологический центр, а также МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. Таким образом, направление «Науки о жизни» имеет стратегическое значение не только для развития исследовательского потенциала университета, но и для решения национальных целей развития в сфере здравоохранения на территории Тульской области.

Основными проблемами осуществления научно-исследовательской деятельности, затрудняющими увеличение объема доходов от НИОКР и расширение портфеля ОКР, являются внутренние ограничения, перечисленные в п.1.5, связанные с процес-

сом организации научной деятельности университета. В настоящее время практически 100 % НИОКР в университете ведут ППС, для которых основным видом деятельности является образовательная. При учебной нагрузке на ставку в 820 часов в год времени на эффективную научную работу явно недостаточно. Поэтому планируется провести реорганизацию, которая позволит сформировать пул научных сотрудников, основным видом деятельности которых является научная.

В качестве вуза-бенчмарка может быть взят БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, имеющий положительный опыт создания и организации работы Инжинирингового центра, а также процессов организации научной деятельности в целом.

В результате трансформации ТулГУ станет хабом интеллектуальных ресурсов Тульской области, интегрирующим и продвигающим научные результаты, полученные в различных областях знаний, и являющимся ключевым для динамичного развития системообразующих отраслей региональной экономики.

Основным инструментом реорганизации научной деятельности станет создание в университете единой научно-инновационной инфраструктуры – Research and Development центра (R&D-центра) как совокупности вновь создаваемых структурных подразделений, ориентированных на выполнение и сопровождение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, продвижение и коммерциализацию их результатов, мотивацию и привлечение молодежи к инновационной деятельности.

В рамках R&D-центра будут созданы и получают соответствующее оснащение Научно-исследовательские центры «Спецмаш» и «Новые материалы», ориентированные на проведение НИР, Конструкторское бюро «Аппаратостроение» и Инжиниринговый центр, создаваемые для выполнения ОКР, что позволит в соответствии с современными запросами предприятий реального сектора экономики в перспективе увеличить долю ОКР в общих объемах НИОКР за счет принципиально нового подхода к управлению научной деятельностью. Также в рамках R&D-центра будет создана Стартап-студия, ориентированная на развитие и поддержку студенческого технологического предпринимательства путем создания комфортных условий для поиска актуальной тематики, формирования проектных команд, оснащённая цифровой системой «Виртуальный технопарк», имеющей функцию отбора в кадровый резерв НПП уни-

верситета, а также бесшовную поддержку исследовательских и стартап-команд в части доступа к использованию научного оборудования университета.

В качестве концентратора современного научного оборудования и, как следствие, драйвера реализации всех НИР в области «Life Sciences» станет создаваемый «BioChemTech-Центр».

В контур деятельности R&D-центра, в части предоставления оборудования для общего пользования будут включены и таким образом получают свое логическое развитие межкафедральные научно-лабораторные центры (Системы навигации, стабилизации и ориентации летательных аппаратов, Технологии производства изделий специального назначения, Моделирование газодинамических импульсных устройств и быстропротекающих процессов, Полунатурные испытания модулей и систем управления малогабаритных объектов перспективных комплексов ВТО), созданные в рамках реализации Программы развития университета в качестве опорного вуза региона.

Создание R&D-центра позволит явным образом разделить возможные треки самореализации (академический, научный, инженерный), прежде всего, молодых исследователей, которые должны составить кадровое ядро создаваемой инфраструктуры. Академический трек подразумевает основным видом деятельности образовательную (научная рассматривается как дополнительная на условиях внутреннего совмещения), научный – соответственно наоборот. Инженерный трек позволяет реализовать свои компетенции на инженерных должностях без привлечения к научной или образовательной деятельности. Ведущие ученые будут выступать в роли научных руководителей и консультантов. Такое разделение на треки позволит молодым исследователям максимально эффективно реализоваться в выбранном виде деятельности.

В качестве дополнительных мер мотивации молодежи к исследовательской деятельности и создания необходимого кадрового потенциала планируются:

- грантовая поддержка за счет собственных средств не менее 100 человек из числа обучающихся в магистратуре, аспирантуре и докторантуре на общую сумму не менее 30 млн руб. за 10 лет;

- ежегодный целевой прием в аспирантуру в интересах университета с условием последующего трудоустройства в ТулГУ не менее 10 человек;

- увеличение доли молодых исследователей в составе научных коллективов не

менее чем до 40 %;

- создание не менее 13 новых студенческих научных объединений по наиболее перспективным направлениям научно-технологической деятельности;

- расширение международных партнерских связей ТулГУ как на российском, так и на международном уровнях, формирование у обучающихся навыков межкультурного и межличностного общения путем реализации не менее 20 программ внутрироссийской и международной академической мобильности научно-педагогических работников, а также не менее 15 программ внутрироссийской и не менее 10 программ международной академической мобильности обучающихся.

Ключевыми приоритетами и направлениями научно-исследовательской политики и политики в области инноваций и коммерциализации разработок являются:

- 1) расширение спектра фундаментальных и прикладных научных исследований в соответствии с приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации в области обеспечения безопасности и обороноспособности, искусственного интеллекта, новых материалов и технологий, экологии, энергосбережения, медицины и здоровьесбережения;

- 2) развитие и совершенствование научного потенциала университета путем объединения научных возможностей университета с материально-техническими возможностями предприятий посредством использования их производственно-испытательной базы для проведения научных исследований и организации учебного процесса;

- 3) увеличение доли молодых исследователей в составе научных коллективов. Развитие системы мотивации и финансовой поддержки молодых исследователей в период обучения в аспирантуре и докторантуре;

- 4) создание и внедрение политики в области интеллектуальной собственности, стимулирование инновационной деятельности ученых и сотрудников университета с акцентом на коммерциализацию разработок и результатов научной деятельности.

Ожидаемые эффекты от реализации политики

1. Участие университета в модернизации существующих и создании новых образцов вооружений и военной техники; создание новых материалов и технологий их производства; создание высокоэффективных методов обработки материалов; созда-

ние новых биоматериалов и сенсоров; создание технологий интеллектуальной обработки и анализа больших объемов данных.

2. Обеспечение лидерства университета в знаковых для региона проектах: в реализации программы научно-образовательного центра мирового уровня «ТулаТЕХ» и в деятельности ИНТЦ «Композитная долина».

3. Достижение суммарного объема НИР и ОКР, выполненных по заказам и в интересах предприятий системообразующих отраслей промышленности Тульской области, не менее 1 млрд руб. за 10 лет. Увеличение с 6 до 60 % доли ОКР в структуре доходов от реализации хоздоговорных тематик.

4. Увеличение с 15 до 25 % доли НИР и ОКР, выполняемых по заказам предприятий реального сектора экономики других регионов, в структуре доходов от реализации хоздоговорных тематик.

5. Обеспечение вхождения Тульской области в ТОП-5 ЦФО по количеству патентов путем получения по итогам прикладных научных исследований и (или) экспериментальных разработок суммарно не менее чем 1100 охраняемых результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных Гражданским кодексом Российской Федерации.

6. Внедрение в экономику (коммерциализация) не менее 10 высоких технологий и (или) результатов инновационной деятельности, получивших патентную защиту.

7. Достижение доли публикаций уровня Q1 и Q2 не менее 20 % от общего числа публикаций в изданиях, индексируемых Web of Science и Scopus.

2.3. Молодежная политика

Текущий задел: Молодежная политика Тульского государственного университета направлена на стимулирование научной активности и результативности, поиск и поддержку творческой и талантливой молодежи, развитие добровольческих инициатив, психологическое сопровождение, развитие программ здоровьесбережения, содействие трудоустройству, сохранение исторической памяти и патриотическое воспитание на основе принципов культурной идентичности.

Эффективность молодежной политики ТулГУ в период с 2011 по 2020 год подтверждается достижением высоких результатов и показателей: реализация более 50 крупных молодежных мероприятий в сфере науки и социальной политики, включая

всероссийские, охвативших более 120000 участников; лидерство в России по содействию трудоустройству в 2017 и 2018 гг. по рейтингу Минобрнауки РФ; проведение более 40 ежегодных спортивных соревнований с охватом 45 000 участников; охват клубным движением более 8000 человек. Волонтерская деятельность становится неотъемлемой частью экосистемы университета, вовлекая более 2000 участников ежегодно.

ТулГУ ежегодно реализует более 40 молодежных проектов совместно с Правительством Тульской области, Общественной палатой региона, НКО, молодежными центрами г. Тулы и области. Ежегодно университет совместно с Министерством промышленности и торговли Тульской области проводит более 15 научно-практических конференций.

Для удовлетворения потребности в привлечении талантливой молодежи, выявлении и развитии её способностей – внешнего вызова университета – в качестве вуза-бенчмарка выступает НИУ ВШЭ (г. Москва и г. Санкт-Петербург), реализующий Программу воспитания и привлечения талантов и Программу лояльности для выпускников.

Ключевые приоритеты и направления молодежной политики программируются по шагам развития абитуриента, обучающегося и выпускника.

1. Проактивная профилизация для формирования индивидуальных образовательных, карьерных, научных и социальных траекторий посредством оценки, диагностики и самодиагностики абитуриентов, студентов, аспирантов и молодых ученых/преподавателей, проведения летних и зимних школ для учащихся выпускных классов и студентов, в том числе на английском языке; развития сети площадок для демонстрации талантов; оказание целевой грантовой поддержки.

Ресурсное обеспечение, необходимое для реализации приоритета: цифровая система поиска, привлечения, отбора талантливой молодёжи; клубное движение университета; сеть базовых классов ТулГУ в организациях среднего общего и профессионального образования, в которых внедрены учебные планы старшей школы, рекомендованные университетом совместно с предприятиями региона.

2. Развитие и реализация потенциала молодежи по трём трекам:

- трек «Образование»: внедрение единой системы оценки и навигации компетенций, реализация образовательных траекторий и их сопровождение, наставничество и воспроизводство молодых лидеров проектов и научных групп, программы стажировок в высокотехнологичных компаниях страны, обеспечение инклюзивности образовательной среды;

- трек «Исследования»: развитие студенческого и аспирантского научного общества (СиАНО) посредством запуска молодежных лабораторий и студенческих конструкторских бюро по научным направлениям стратегических проектов, кооперация с молодёжными лабораториями НОЦ «ТулаТЕХ» и ИНТЦ «Композитная долина» и внедрение эффективного контракта молодого исследователя, введение системы ежегодной независимой оценки результатов обучающихся по таким программам (ведущими российскими экспертами в соответствующей научной области);

- трек «Социальное проектирование и предпринимательство»: формирование и решение кейсов от предприятий и региона, поддержка студенческих инициатив и проектов по студенческой кооперации и взаимовыручке, развитие событийной, социальной, экологической, культурной, цифровой, научной, спортивной, здоровьесберегающей и волонтерской деятельности, технологического предпринимательства, социального проектирования, реализация проектов, направленных на культурное, духовно-нравственное, патриотическое воспитание и развитие семейных ценностей.

Ресурсное обеспечение, необходимое для реализации приоритета: индивидуальное цифровое портфолио; система оценки удовлетворённости обучающихся и выпускников; междисциплинарность проектной и научной работы в программах магистратуры; система студенческих сервисов: медицинские сервисы и инфраструктура, сервисы психологической поддержки и консультирования, адаптация первокурсников, в том числе иностранных обучающихся; система ежегодной внешней независимой оценки результатов обучающихся по программам магистратуры; программа поддержки студенческих семей.

3. Воспроизводство кадров для вуза и региона, работа с выпускниками: рекрутинговая социализация выпускников, взаимодействие с организациями-работодателями; предоставление инфраструктуры, научно-образовательной среды и кадрового

ресурса на приоритетных условиях для выпускников университета; участие выпускников в менторстве, преподавании, руководстве научными проектами, организации стажировок, в том числе молодых учёных – в международных образовательных центрах.

Ресурсное обеспечение, необходимое для реализации приоритета: программы развития и сопровождения карьеры совместно с работодателями; инфраструктурные возможности университетского кампуса; студенческие сервисы в развитии карьеры и трудоустройства.

Реализация политики позволит получить ряд **эффектов**:

1. Формирование индивидуального набора рекомендаций и профилизация для 10 % абитуриентов региона и 100 % обучающихся первого года к 2025 году.

2. Доля обучающихся, задействованных в работе по социальному проектированию и технологическому предпринимательству, к 2025 г. – 20 % от обучающихся по очной форме обучения.

3. Количество проектов, направленных на культурное, духовно-нравственное, патриотическое воспитание, – не менее 25 ежегодно с охватом 100 % обучающихся по очной форме обучения к 2025 г.

4. Количество сервисов университета, доступных для выпускников, не менее 10 к 2025 г., в том числе инфраструктурных, организационных, информационных, карьерных и т. п.

5. Не менее 95 % трудоустроенных и занятых по иным категориям выпускников к 2030 г., в том числе в Тульском регионе – не менее 93 % к 2030 г.

Иные результаты реализации молодежной политики отражены на рисунке 2.2.

В результате реализации молодежной политики осуществляются раскрытие личностного и интеллектуального потенциала молодежи, талантов, формирование, сохранение и развитие конкурентоспособного человеческого капитала нового качества для перспективного и прорывного развития университета, содействия социально-экономическому, технологическому, инновационному и научному развитию региона и страны.

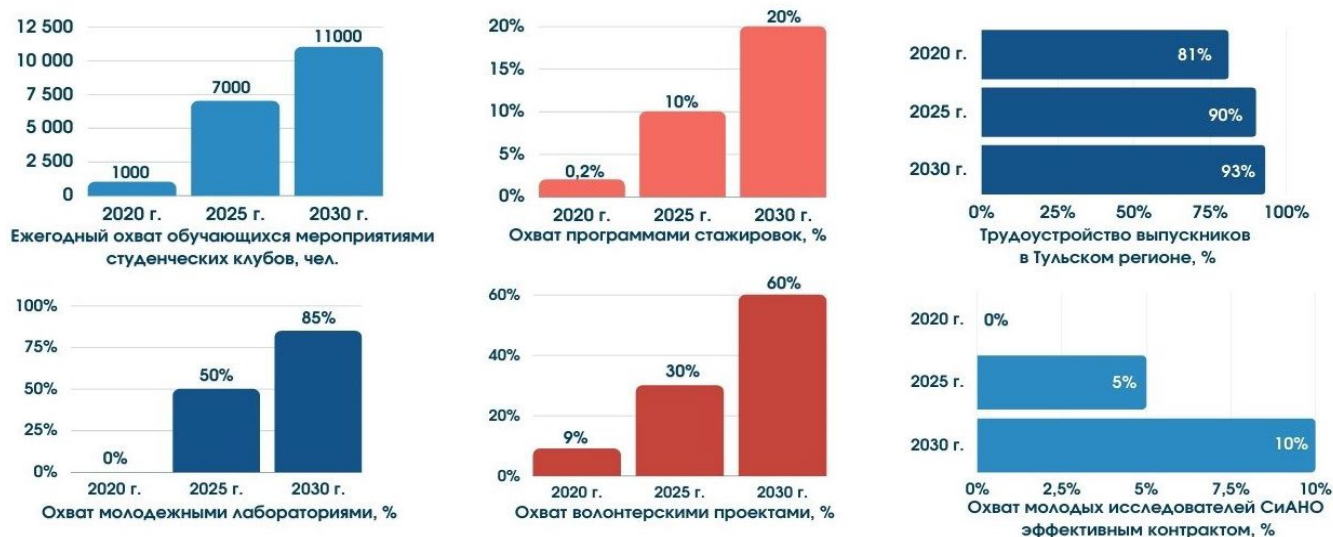


Рисунок 2.2 – Результаты реализации молодежной политики

2.4. Политика управления человеческим капиталом

Текущий задел, имеющиеся ресурсы, планируемые изменения в политике управления человеческим капиталом показаны в динамике за период 2016 – 2020 гг. (рисунок 2.3). Эти изменения достигнуты в том числе за счет введения активной кадровой политики в период 2016 – 2020 гг. Одним из наиболее приоритетных направлений кадровой политики должны стать подготовка и закрепление, а также привлечение в структуру университета молодых специалистов. Прогнозные значения по основным показателям политики управления человеческим капиталом показаны на рисунке 2.3.

Ключевыми подходами к управлению человеческим капиталом являются:

1. Развитие кадрового потенциала путем: перехода к трем профессиональным трекам НПР (академическому, научному и инженерному); внедрения комплексной программы целевой подготовки аспирантов и докторантов в интересах университета; реализации программ международной и внутрироссийской академической мобильности НПР; образования кадрового резерва руководящего состава вуза (подготовка по программам «Лидеры научно-технологического прорыва» и «Школа ректоров» МШУ «СКОЛКОВО», «Подготовка университетских кадров для обеспечения международной конкурентоспособности вуза» ЦСР «Северо-Запад»); формирования репутационного потенциала исследователей и преподавателей; прогнозирования и планирования обновления профессиональной структуры персонала и развития цифровых компетенций в системе непрерывного образования НПР и сотрудников.

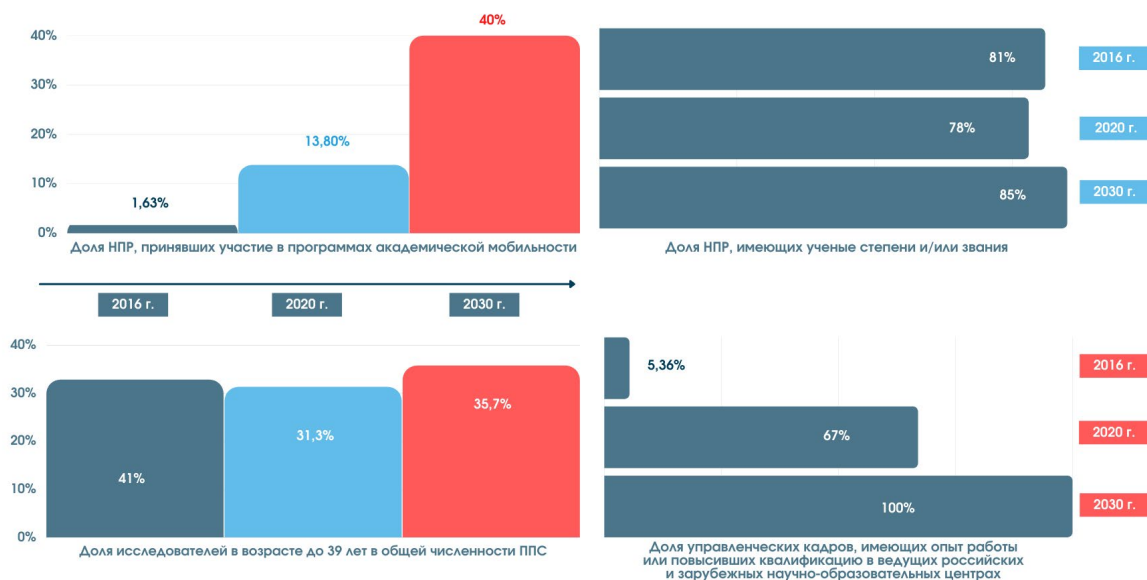


Рисунок 2.3 – Текущий задел, имеющиеся ресурсы, планируемые изменения в политике управления человеческим капиталом

2. Привлечение, рекрутинг и удержание перспективных НПР путем: развития системы отбора и хантинга преподавателей и активной талантливой молодежи, имеющих опыт работы в научно-исследовательской и образовательной сферах, внедрение системы поддержки молодых постдоков.

3. Формирование стимулирующих программ эффективного контракта на основе данных цифровых портфолио обучающихся и НПР университета, постоянное совершенствование систем оценки вклада в реализацию программы «Приоритет-2030».

Ожидаемые эффекты. Реализация политики управления человеческим капиталом позволит к 2030 г/ сбалансировать типы нагрузки между тремя треками, увеличить карьерные возможности НПР, обеспечить возможность самореализации в приоритетной области путем предоставления одного из треков на выбор, а также повысить научную результативность вуза. Эффектом станут, в том числе, увеличение доли исследователей в структуре НПР до 7 %, привлечение перспективных молодых исследователей в аспирантуру и докторантуру, а также иные результаты (см. рисунок 2.3).

Комплекс мер кадровой политики будет способствовать существенному повышению компетенций НПР по выбранным трекам, закреплению ведущих кадров в регионе, а значит, успешной реализации программы социально-экономического развития Тульской области. Ведущие специалисты ТулГУ обеспечат успешную реализацию программ региональных научных институтов развития НОЦ «ТулаТЕХ» и ИНТЦ «Композитная долина».

2.5. Кампусная и инфраструктурная политика

Текущий задел и имеющиеся ресурсы. Кампус ТулГУ расположен в центральной части г. Тулы. Материально-техническую базу университета составляют 144 здания и 8 помещений общей площадью 247 030,8 кв.м. В оперативном управлении университета находятся 22 земельных участка общей площадью 57,71 га. ТулГУ обладает развитой социальной инфраструктурой: медицинский клинический центр, санаторий-профилакторий, детский сад, 12 общежитий на 3416 койко-мест, бассейны, тренажерные залы, лыжная база и спортивно-оздоровительные базы, 2 открытых стадиона, 2 теннисных корта, 2 универсальных поля. Реализация программы развития опорного университета позволила создать комплекс научно-лабораторных центров по направлениям ОПК, транспорт, строительство; медицинский клинический центр на базе существующей инфраструктуры медицинского института ТулГУ; оснастить по стандартам государственной программы «Доступная среда» 2-й корпус университета.

Ключевые приоритеты и направления. Основная цель кампусной политики – трансформация инфраструктуры университета в открытую образовательно-научную экосистему, включенную в процессы развития региона и города с доступной и связной средой, обеспечивающей эффективность ключевых образовательных, научно-исследовательских и воспитательных процессов университета и являющейся привлекательной для обучающихся, сотрудников и жителей города.

Основными принципами кампусной политики являются экологичность, безопасность, энергоэффективность, мультифункциональность, комфортность и цифровизация. Предполагается развитие инфраструктуры территории ТулГУ путём создания многофункциональных общественных пространств, новых пешеходных связей, функциональных центров студенческой жизни, организации безбарьерной среды, насыщения территории дополнительными сервисами, повышения связности кампуса и города.

Основными мероприятиями в развитии инфраструктуры на период до 2030 г. являются (включая **ожидаемые эффекты от реализации политики**):

«Доступный университет» – расширение количества объектов университета, задействованных в научно-образовательном процессе, имеющих полную доступность

для лиц с ОВЗ: с 2 в 2020 г. до 38 в 2030 г. (из них 8 – по опорно-двигательному аппарату, 30 – по зрению, по слуху).

«Умный университет» – цифровизация кампусного пространства и формирование его виртуального аналога к 2030 г.

«Экологичный университет» – внедрение программ сокращения использования бумаги и пластика, раздельного сбора мусора, водосбережения, озеленения территории, применения технологий «умного» управления инженерными системами (снижение уровня потребления энергетических ресурсов и воды на 3 % к 2030 г.), что соответствует духу и букве Целей устойчивого развития ООН.

«Современный университет» – повышение числа трансформируемых пространств в аудиторном фонде (многофункциональные аудитории), оборудованных современной эргономичной учебной мебелью (с 1 в 2020 до 14 в 2030 г.); создание коворкингов (не менее 3 к 2030 г.).

«Безопасный университет» – внедрение самообучаемой системы идентификации и контроля лиц, управления периметром кампуса, автоматизированной системой управления аварийными ситуациями, а также системы интеллектуального видеонаблюдения.

«Здоровый университет» – развитие спортивной инфраструктуры университета, введение новых спортивных объектов, внедрение сервиса расчета индивидуальной траектории здоровья (программа спорта и питания) – охват программами 75 % обучающихся и работников университета.

Планируется реализовать концепцию глубокой модернизации территории ТулГУ «Новый облик главного университета Тулы», разработанную Архитектурным бюро «WOWHAUS», которая предусматривает создание связей между корпусами, в том числе путем перепрофилирования существующей дорожной сети в пешеходную зону «студенческий проспект», развития рекреационного потенциала территории, создания новых точек притяжения и общественных центров, формирования приватного жилого пространства. Обновлённый кампус должен стать точкой притяжения молодёжи региона с целью удовлетворения своих образовательных, научных и творческих потребностей, большой региональной лабораторией по созданию масштабируемых технологических и социальных проектов.

2.6. Система управления университетом

Действующая система управления и ее основные характеристики. Управление ТулГУ осуществляется в соответствии с принципами функциональной организационной структуры. Органами управления университета являются конференция работников и обучающихся, Ученый совет, ректор, советы институтов (учебных подразделений). В 2018 г. создан попечительский совет ТулГУ под председательством губернатора Тульской области А.Г. Дюмина. Одним из результатов работы попечительского совета стало предоставление опорному университету региональной льготы по уплате налога на имущество организации.

Характеристики модели управления реализацией программы развития. Основная цель модернизации системы управления университетом – проведение организационно-цифровой трансформации, направленной на повышение результативности и качества управления научным, образовательным, инновационным и вспомогательными процессами в университете. Будет создана единая электронная система мониторинга и контроля деятельности вуза, в которой будут учтены базовые плановые показатели стратегических и отчётных документов, текущие показатели вуза, подразделений, сотрудников, которая позволит оценивать достижения программных и проектных показателей, их вклад в достижения любой единицы вуза, динамику показателей, а также позволит обеспечить централизованное функционирование системы эффективного контракта без привлечения работников.

Основными **эффектами** трансформации системы управления университетом являются:

1. Совершенствование системы управления рисками и механизмов «обратной связи», а также повышение их роли в развитии процессов с использованием технологий искусственного интеллекта в рамках Data-центра.
2. Формирование прозрачной системы принятия управленческих решений, сбалансированное распределение ресурсов.

Эффективное управление процессами развития университета призвано обеспечить устойчивую связь с ключевыми потребителями услуг, включая реализацию эффективного контракта ППС (100 %-ный охват к 2030 г.) и полную цифровую поддержку управленческих решений к 2030 г. Мероприятия по модернизации системы

управления направлены на формирование устойчивой обратной связи (100 %-ный охват ППС опросами) для мониторинга эффективности программы развития и адаптации бизнес-процессов с учетом потребностей социально-экономического развития региона.

2.7. Финансовая модель университета

Характеристика текущей финансовой модели в динамике приведена на рисунке 2.4. Источниками финансирования университета являются субсидии на выполнение государственного задания, внебюджетные доходы (в том числе привлеченные средства), целевые поступления (в том числе целевые субсидии, гранты, спонсорские средства).

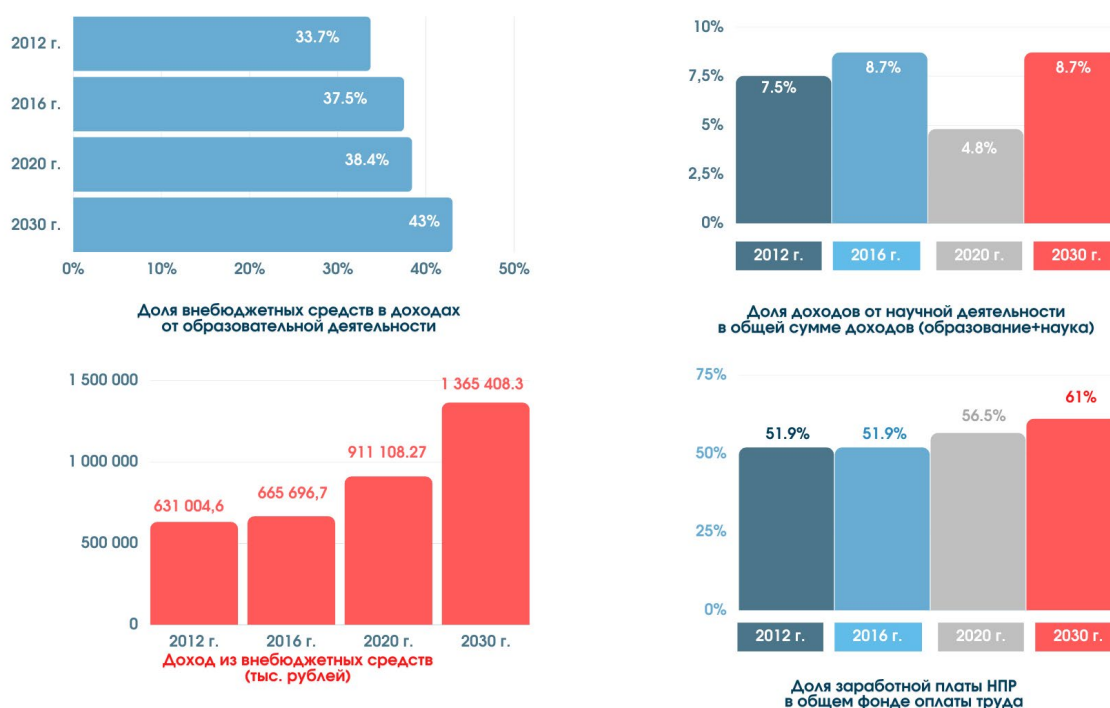


Рисунок 2.4 – Динамика показателей финансовой модели

Основные принципы планируемых изменений в финансовой модели. Задачами, стоящими перед ТулГУ, являются рациональное использование полученных финансовых ресурсов и их распределение на принципе сбалансированности текущих и стратегических целей развития. На финансирование долгосрочных проектов будет направлено до 5 % внебюджетных средств университета.

Экономическая политика университета будет изменяться в 2022 – 2030 годах в двух направлениях:

- повышение уровня финансовой автономности университета путем освоения

новых (в том числе формирующихся) рынков, применения новых технологий (в том числе онлайн-формат образовательного процесса), формирования системы ценовой политики (в том числе адресного характера), капитализации накопленного интеллектуального потенциала университета;

- рациональное расходование финансовых ресурсов университета путем реализации комплекса мер, направленных на повышение эффективности деятельности и прозрачности бизнес-процессов, в том числе применение информационных технологий в организации административных процессов, включая интеграцию учетных и процессных систем, формирования системы электронного документооборота в отношениях с работниками и внешними контрагентами, включая применение цифровых подписей, создания гибкой и адресной политики внутреннего инвестирования научной деятельности, сокращения «непрофильных» видов расходов.

В результате реализации **Образовательной политики** университета предполагается увеличение объемов доходов:

- от расширения приема обучающихся всех уровней (по всем источникам доходов), в том числе иностранных граждан (ожидаемый прирост к 2030 году на 25 % по отношению к текущему уровню);

- от реализации программ ДПО, в том числе реализуемых в онлайн-формате (ожидаемый прирост к 2030 году на 32 % по отношению к текущему уровню).

В результате реализации **Научно-исследовательской политики и политики в области инноваций и коммерциализации разработок** предполагается:

- расширение объема прикладных заказов от предприятий реального сектора экономики и органов власти субъектов РФ, в том числе за счет участия в совместных инновационных проектах (ожидаемый прирост к 2030 году на 40 % по отношению к текущему уровню);

- капитализация результатов интеллектуальной деятельности (довести уровень ежегодных поступлений до 1 млн руб. к концу 2030 года).

В качестве получения дополнительных финансовых и материальных ресурсов предполагается привлечение сторонних инвесторов (спонсоров) (планируемые поступления не менее 15 млн руб. в год).

Новая экономическая политика университета будет способствовать увеличению

доходов в 2030 году от поступлений из внебюджетных источников не менее, чем на 50 %, а от ДПО – не менее, чем на 30 % по отношению к текущему уровню. Доля доходов от научной деятельности в общей сумме доходов (образовательная и научная деятельность) достигнет 8,7 % (рисунок 2.4).

Финансовая политика университета в период 2021 – 2030 годов должна обеспечить оптимизацию расходов. С этой целью планируется применение методики оценки эффективности деятельности и перспективности развития институтов как самостоятельных хозяйственных единиц, а также методики оценки потребления и распределения структурными подразделениями экономических ресурсов, что позволит оптимизировать административные затраты, в том числе путем цифровизации процессов (на 8 % по отношению к текущему уровню), сократить расходы подразделений, не имеющих достаточных собственных источников доходов покрытия затрат (на 2 % по отношению к текущему уровню), в том числе путем передачи части их функций на аутсорсинг.

Финансовая модель университета будет выглядеть следующим образом (рисунок 2.5).

Для решения задачи трансформации финансовой модели в качестве вуза-бенчмарка выбран ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», как один из первых университетов, реализовавших модель процессов стратегического планирования.

2.8. Политика в области цифровой трансформации

Основные сферы деятельности университета охвачены информационными системами; хранение информации реализовано на базе современных реляционных баз данных; рабочие места пользователей объединены в территориально распределенную сеть университета. Совокупность баз данных имеет слабую связанность, сами информационные системы используют различный инструментарий, ориентированы на сбор данных и операционную обработку информации. Совокупность текущих информационных систем и баз данных можно классифицировать как систему первичной цифровизации.

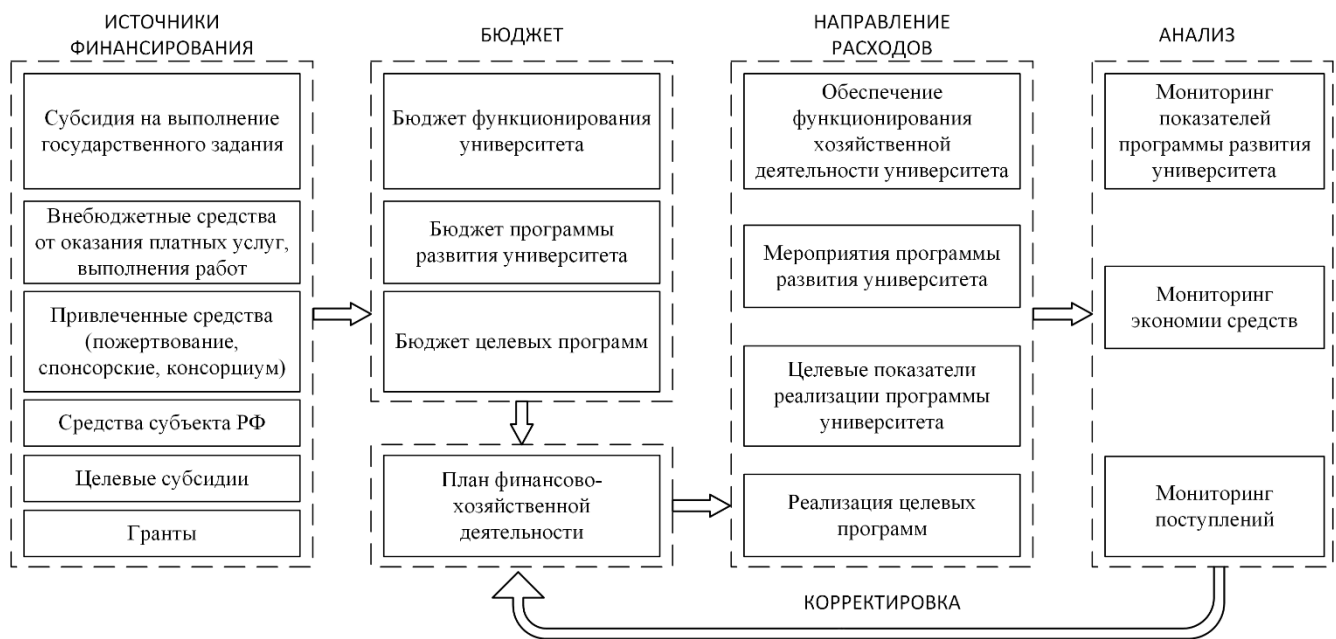


Рисунок 2.5 – Финансовое управление реализацией программы развития

Проблемами текущего состояния информационной среды вуза являются: информационная неполнота и отсутствие некоторых цифровых объектов, неформализованный характер общей политики цифровизации, незрелость корпоративной культуры использования цифровых ресурсов, неполнота цифровизации отдельных бизнес-процессов, недостаточная эргономичность и удобство использования цифровых инструментов, низкий уровень человекоцентричности регламентов и информационных систем.

Результатом цифровой трансформации ТулГУ станут разработка и внедрение моделей «Цифровая дирекция», коммуникативной среды «Умный кампус», образовательной среды «Цифровой лекторий», клиентоориентированной площадки непрерывного образования «ДПО-Маркетплейс», системы идентификации обучающихся «Цифровой аватар», создаваемых на базе корпоративных информационных систем и интегрированного хранилища данных (Data Warehouse), позволяющих сформировать единую экосистему сервисов и услуг, представляемых пользователям.

Ключевыми направлениями **цифровой трансформации** университета являются:

1. Построение цифровых моделей неавтоматизированных (слабо автоматизированных) бизнес-процессов путём их реинжиниринга и/или проектного управления.
2. Создание системы управления образовательным процессом «Цифровая дирекция», обеспечивающей полностью цифровой аналог контактного взаимодействия

реальной дирекции с обучающимися и иными участниками образовательного процесса.

3. Создание коммуникативной среды «Умный кампус», объединяющей электронный документооборот, пространство коммуникации обучающихся, преподавателей и учебно-вспомогательного персонала; внедрение дистанционной формы коммуникаций в проектную, научно-исследовательскую деятельность и работу с научным оборудованием; оценку степени удовлетворенности обучающихся качеством предоставляемых образовательных услуг.

4. Создание образовательной среды «Цифровой лекторий», обеспечивающей равный и свободный онлайн-доступ обучающихся к знаниям, поддержку цифровых двойников образовательных программ, бесшовную интеграцию с электронными библиотечными системами.

5. Создание клиентоориентированной площадки непрерывного образования «ДПО-Маркетплейс», обеспечивающей удовлетворение потребностей частных лиц и организаций в дополнительном профессиональном образовании.

6. Развитие системы универсальной идентификации обучающегося «Цифровой аватар», формирующей цифровое портфолио и цифровой след обучающегося, обеспечивающей управление индивидуальными образовательными траекториями.

7. Развитие материальной инфраструктуры путем создания университетского ДАТА-центра, выполняющего функции интегрированного хранилища данных от существующих и перспективных корпоративных систем университета, а также осуществляющего цифровую поддержку научной деятельности и развития ИТ-технологий (машинное зрение, обработка больших массивов плохо структурированных данных, искусственный интеллект); вычислительной инфраструктуры, доступной для использования в рамках совместных проектов с органами государственной власти региона и организациями-партнёрами.

Результатом реализации политики станет цифровая система управления университетом, включающая комплекс сервисов для образования, науки и управления (рисунок 2.6).

2.9. Политика в области открытых данных

Текущий задел и имеющиеся ресурсы. Политика ТулГУ в области открытых

данных реализуется в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Статья 29. Информационная открытость образовательной организации), внутренними локальными нормативными актами ТулГУ «Положение о защите информации» и «Политика в отношении персональных данных», а также хартии о цифровизации образовательного пространства и направлена на повышение информированности общества, в том числе посредством официального сайта университета о реализуемых в университете проектах и их результатах.

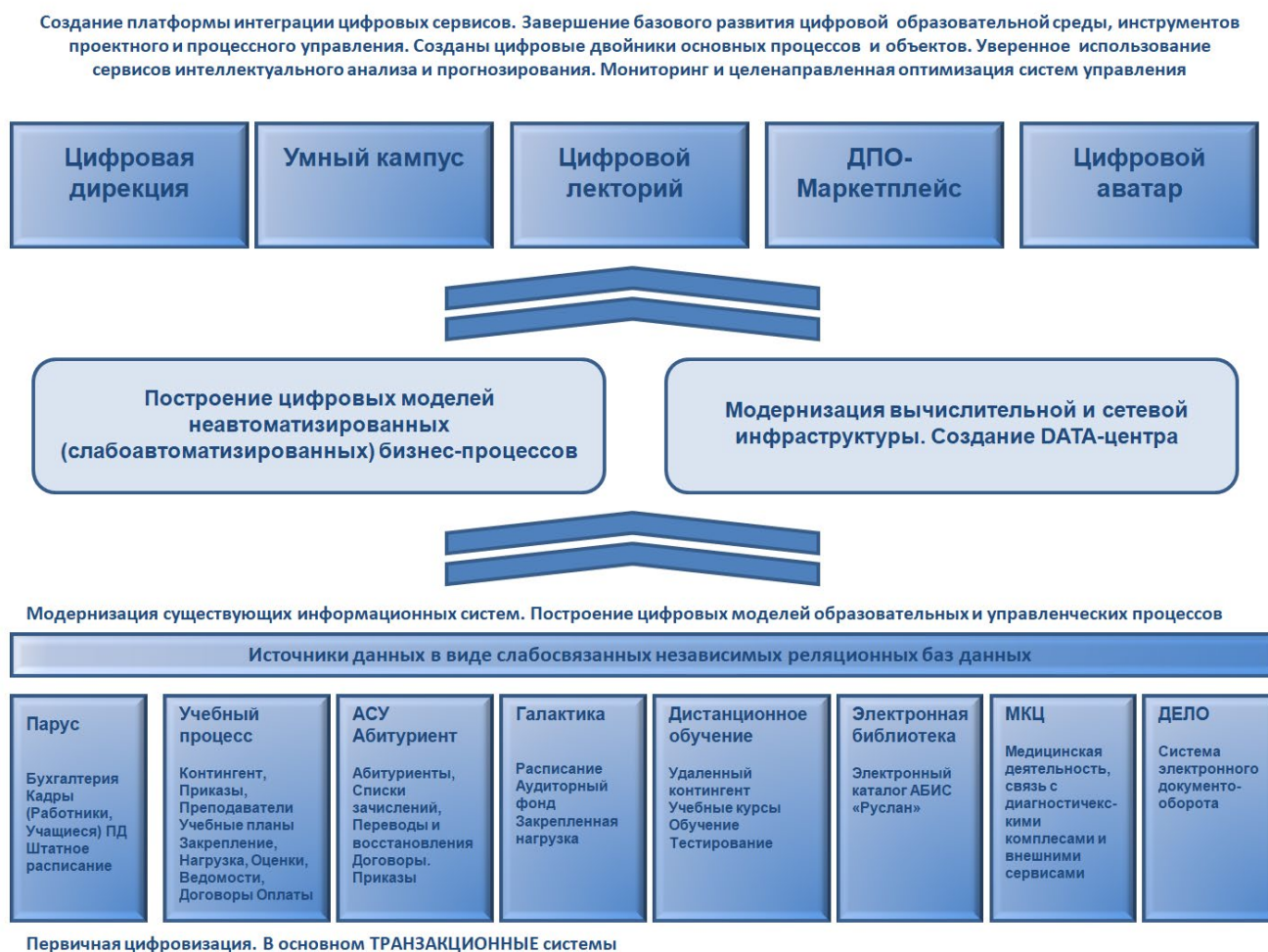


Рисунок 2.6 – Модель цифровой трансформации

Ключевыми целями и направлениями политики университета в области открытых данных являются:

1. Формирование единой экосистемы для открытого размещения учебных планов, учебно-методических комплексов дисциплин, комплектов методических материалов для дистанционного освоения курсов, программ ДПО, перечня лабораторного и научного оборудования, списка баз практик, портфолио НПП, информации о проводи-

мых научно-методических и других мероприятиях, публикаций, результатов открытых научных исследований, сведений об участии в научных грантах.

2. Информационная поддержка построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся путем: цифровой представленности материалов курса, автоматизированной проверки заданий, асинхронного обсуждения материалов курса обучающимися, массовых открытых онлайн-курсов, адаптивных курсов с нелинейным треком прохождения в зависимости от успешности освоения материала, в том числе использования инструментов больших данных и искусственного интеллекта.

3. Взаимодействие с общественностью посредством медиа и инструментов журналистики данных по вопросам формирования, публикации и использования открытых данных с помощью создания информационной площадки открытых данных, обеспечения их регулярного наполнения и актуализации, обеспечения доступа общественности к фотобанку и видеоматериалам, реализации механизма обратной связи для оценки и повышения качества данных.

Инструменты: трансформация раздела официального сайта ТулГУ для реализации политики открытых данных (со специальными рубриками «Итоги заседаний Ученого совета ТулГУ», «Прямая линия ТулГУ» и др.).

Ожидаемые эффекты: обеспечение открытости и прозрачности действий руководителей всех уровней, публичности принимаемых решений, конкурсных процедур; реализация общественного обсуждения планов работы университета; обеспечение эффективного контроля исполнения действующих правил; обеспечение участия общественности в работе вуза; укрепление привлекательного имиджа ТулГУ для целевых групп общественности.

Реализация политики в области открытых данных обеспечит удовлетворение индивидуальных запросов и выбор образовательных программ, привлечение в университет дополнительного контингента студентов, НПР и партнеров. К 2030 г. в экосистеме открытых данных будет запущено в общей сложности 20 сервисов.

3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели

3.1. Описание стратегического проекта № 1

3.1.1. Наименование стратегического проекта

Перспективное вооружение – создание научно-инженерной среды разработок

перспективных средств вооружений и военной техники.

3.1.2. Цель стратегического проекта

Цель настоящего стратегического проекта – трансформация ТулГУ в ведущий научный центр исследований и разработок перспективных средств вооружения и военной техники ближней тактической зоны боевых действий путем консолидации интеллектуальных ресурсов в рамках оборонного кластера Тульской области, что обеспечит национальное лидерство региона в ключевых для обороноспособности страны сферах.

3.1.3. Задачи стратегического проекта

Проведение фундаментальных научных исследований по направлениям, определяющим ключевые тактико-технические характеристики перспективных средств вооружения и военной техники (дальность, точность, скорость, поражающее действие и т. д.), что обеспечит поддержку и интенсификацию научных направлений, необходимых для укрепления обороноспособности и достижения национальных целей развития Российской Федерации, в том числе для опережающего развития Тульской области в качестве высокотехнологичного региона.

Создание комплексной инфраструктуры, обеспечивающей реализацию научных исследований и инженерных разработок в интересах предприятий оборонно-промышленного комплекса, которая будет связующим звеном между университетом и промышленными предприятиями, осуществляющими практическую апробацию результатов научных исследований и инженерных разработок.

Обеспечение преемственности и творческого развития существующих научных и инженерных традиций путем широкого привлечения к научным исследованиям и опытно-конструкторским работам молодых исследователей и специалистов из различных областей знаний.

Сделать участие в передовых научных исследованиях неотъемлемой частью учебного процесса для наиболее талантливых обучающихся, с возможностью практической реализации и апробации их разработок.

Осуществление обновления структуры и содержания образовательных программ с целью обеспечения опережающей подготовки инженерных и научных кадров

для предприятий ОПК, владеющих навыками проектной и командной работы, цифровыми компетенциями, системным и критическим мышлением, способных создавать образцы вооружений и военной техники, не имеющие аналогов в мире.

Создание системы трансфера знаний и технологий, а также коммерциализации разработок и результатов интеллектуальной деятельности (охраняемых в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации), позволяющей использовать полученные научные результаты и инженерные разработки в интересах нескольких предприятий ОПК, обеспечивающих жизненный цикл одного изделия.

3.1.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта

Узлы и модули перспективных РСЗО семейства «Торнадо», ЗРПК «Панцирь», комплексов вооружений легкобронированной техники (БМД, БМП, БТР), ударных БПЛА и других средств вооружения и военной техники ближней тактической зоны боевых действий, позволяющих повысить их дальность (в 1,2...1,6 раза), точность (не менее чем в 1,6 раза), боевую эффективность (не менее чем в 1,5 раза).

Развиты не менее 7 традиционных и созданы (на первом этапе) не менее 2 новых научных направлений (в области прикладного искусственного интеллекта и многофункциональных учебно-тренировочных средств), необходимых для разработок и эксплуатации перспективных средств вооружения ближней тактической зоны боевых действий.

Созданы (на втором этапе) 2 новые научные школы в рамках развития новых научных направлений.

Объем НИР и ОКР, выполненных по заказам и в интересах предприятий системообразующих отраслей промышленности Тульской области, не менее 0,65 млрд руб. за 10 лет.

Модернизация (не менее чем на 20 %) существующей и создание новой (не менее чем по 4 научным направлениям) научно-лабораторной базы, ориентированной на выполнение НИР и ОКР по заказам предприятий оборонно-промышленного комплекса и других системообразующих отраслей промышленности Тульской области.

По итогам прикладных научных исследований и (или) экспериментальных разработок получено не менее 300 охраняемых результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных Гражданским кодексом Российской Федерации;

Создание на основе результатов научной и инженерной деятельности не менее 10 образовательных модулей, ориентированных на текущие потребности предприятий системообразующих отраслей промышленности Тульской области, по образовательным программам подготовки магистрантов.

Внедрение в учебный процесс наработок и результатов, полученных в ходе выполнения не менее чем 20 % НИР и ОКР, реализуемых по заказам или в интересах ведущих предприятий ОПК и других системообразующих отраслей промышленности Тульской области.

Привлечение не менее: 50 % магистрантов, 90 % аспирантов и 100 % докторантов (обучающимся по соответствующим научным направлениям и образовательным программам) к научным исследованиям по заказам или в интересах предприятий ОПК и других системообразующих отраслей промышленности Тульской области.

Грантовая поддержка за счет собственных средств не менее 50 человек из числа обучающихся в магистратуре, аспирантуре и докторантуре на общую сумму не менее 15 млн руб. за 10 лет.

Ежегодный целевой прием в аспирантуру в интересах университета с условием последующего трудоустройства в ТулГУ не менее 2 человек.

Создание не менее 5 новых студенческих конструкторских бюро по перспективным направлениям научно-технологической деятельности.

Внедрение в экономику/коммерциализация/ не менее 4 высоких технологий и (или) результатов инновационной деятельности, получивших патентную защиту.

Продвижение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках не менее чем на 2 военных форумах ежегодно.

Реализация в целях проведения совместных научных исследований не менее 5 программ внутрироссийской академической мобильности научно-педагогических работников, а также не менее 5 программ внутрироссийской академической мобильности обучающихся.

3.1.5. Описание стратегического проекта № 1

Данный стратегический проект является комплексом проектов и направлен на получение уникальных результатов, позволяющих предприятиям ОПК Тульской об-

ласти (в том числе и НОЦ мирового уровня «ТулаТЕХ») и других регионов Российской Федерации повышать ключевые тактико-технические характеристики (дальность, точность, скорость, поражающее действие и т.д.) существующих и перспективных средств вооружения и военной техники. Стратегический проект включает в себя следующие проекты:

1. Создание и модернизация ключевых узлов и модулей перспективных РСЗО семейства «Торнадо». В рамках данного проекта предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- системы ориентации, навигации и управления движением объектов большого удлинения;
- перспективные боевые элементы кассетных боевых частей;
- комбинированные и многорежимные двигательные установки;
- научное обеспечение перспективных технологий производства и управления качеством РСЗО.

2. Создание и модернизация ключевых узлов и модулей перспективных ЗРПК семейства «Панцирь». В рамках данного проекта предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- системы управления и наведения высокодинамичных объектов;
- аэродинамика и энергетика трансформируемых в полете управляемых средств поражения;
- комплексные испытания мехатронных модулей и других узлов высокоточного оружия.

3. Создание и модернизация ключевых узлов и модулей систем вооружения и военной техники. В рамках данного проекта предполагается получение уникальных результатов для:

- комплексов вооружений легкобронированной техники (БМД, БМП, БТР);
- ударных и разведывательных БПЛА, в том числе и действующих в составе «роя»;

- технических средств обучения, в том числе специализированных учебно-тренировочных средств.

4. Создание инфраструктуры фундаментально-прикладных исследований и разработок в области специального машиностроения. В рамках данного проекта предполагается получение следующих уникальных результатов:

- создание, в рамках R&D-центра, Научно-исследовательского центра «Спецмаш», ориентированного на проектирование, испытание и создание технологии производства элементов и узлов перспективных систем вооружений ближней тактической зоны боевых действий;

- создание, в рамках R&D-центра, Конструкторского бюро «Аппаратостроение», ориентированного на проведение опытно-конструкторских работ и практическую реализацию разработок Научно-исследовательского центра «Спецмаш».

5. Создание единого комплекса научно-кадрового обеспечения и отработки передовых технологий в новых для университета областях знаний. В рамках данного проекта предполагается получение следующих уникальных результатов:

- создание Alumni-сообщества, предусматривающего привлечение, в том числе в качестве руководителей и наставников, выпускников университета, являющихся ведущими сотрудниками предприятий ОПК;

- создание и развитие в интересах предприятий ОПК нового научного направления в области прикладного искусственного интеллекта для средств вооружения и военной техники ближней тактической зоны боевых действий;

- создание и развитие в интересах предприятий ОПК нового научного направления в области учебно-тренировочных средств и технологий их бесшовной интеграции в единое виртуальное пространство;

- создание научной школы интеллектуальных систем специального назначения;

- создание научной школы организации вычислительных и информационных процессов в тренажерных комплексах различного назначения;

- создание уникального для региона инженерного трека развития прикладных компетенций проектной деятельности обучающихся и молодых специалистов;

- создание на основе результатов научной и инженерной деятельности уникальных образовательных модулей.

Данный стратегический проект имеет явную научно-исследовательскую направленность и непосредственно влияет на инновационную деятельность и коммерциализацию разработок. Его влияние на политики университета по основным направлениям деятельности приведено на рисунке 3.1.

Образовательная политика	5 программ внутрироссийской мобильности обучающихся	Внедрение результатов НИОКР в образовательных программах - 20%
	10 образовательных модулей	
Научно-исследовательская и инновационная политика	Развитие 8 традиционных научных направлений	Создание 2 новых научных направлений
	Научная школа ИССН	Научная школа ОВИП в ТК
	300 РИД	
	Внедрение в экономику и трансфер не менее 4 технологий	
Молодежная политика	Привлечение 50% магистрантов к научным исследованиям для ОПК	Стартап-студия: 1-5 стартапов в год
	Доля участия в научной деятельности молодых исследователей - 50%	
Политика управления человеческим капиталом	Целевой прием в аспирантуру 2 чел/год	Привлечение 90% профильных аспирантов к научным исследованиям по ОПК
	Привлечение 100% профильных докторантов к научным исследованиям по ОПК	5 программ внутрироссийской мобильности НТР
Кампусная и инфраструктурная политика	Модернизация 20% существующей лабораторной базы	Создание лабораторной базы по 4 научным направлениям
Финансовая модель университета	Суммарный объем НИР и ОКР - 0,5 млрд. руб.	Суммарная грантовая поддержка на развитие исследований - 15 млн руб.
Система управления университетом	НИЦ «Спецмаш» в рамках НИИ	КБ «Аппаратостроение» в рамках НИИ
	7 новых студенческих конструкторских бюро	
Политика в области цифровой трансформации	Data Center	
Политика в области открытых данных	Позиционирование разработок университета на международных военных форумах - 2 / год	

Рисунок 3.1 – Влияние стратегического проекта №1 на политики университета

В качестве партнеров к данному стратегическому проекту будут привлечены следующие предприятия ОПК Тульской области: АО «Конструкторское бюро приборостроения имени академика А.Г. Шипунова», АО «Научно-производственное объединение «Сплав» им. А.Н. Ганичева», АО «АК «Туламашзавод», АО Центральное конструкторское бюро аппаратостроения, АО «Тулаточмаш». Степень и форма участия каждого из партнеров в данном стратегическом проекте приведена в пункте 4.2 настоящей Программы.

3.2. Описание стратегического проекта № 2

3.2.1. Наименование стратегического проекта

БиоХимТех – создание междисциплинарной научно-инновационной экосистемы в сфере наук о жизни и окружающей среды в Тульской области.

3.2.2. Цель стратегического проекта

Создание условий для повышения уровня и результативности научных исследований и инновационных разработок в области наук о жизни, направленных на сохранение и улучшение здоровья населения Тульского региона, путем широкого привле-

чения к научно-инновационному и образовательному процессу профильных стейкхолдеров.

3.2.3. Задачи стратегического проекта

1. Изучение фундаментальных закономерностей функционирования биокаталитических систем разного уровня организации на основе микроорганизмов, субклеточных структур и ферментов с целью создания биопрепаратов биосенсоров, биотопливных элементов.

2. Создание биоматериалов на основе инкапсулированных ферментов и целых клеток для разработки природоподобных технологий в экологии и медицине.

3. Разработка биоэлектрохимических систем (биосенсоров и биотопливных элементов) для экологического мониторинга и применения в качестве источников малой мощности в «зеленой» энергетике.

4. Изучение перспектив использования ферментов и вторичных метаболитов микроорганизмов - биосурфактантов при разработке биотехнологий восстановления объектов окружающей среды, загрязненных ксенобиотиками, и биомедицинских технологий.

5. Разработка методов синтеза новых типов азотсодержащих органических ионных соединений, обладающих выраженным антибактериальным и противовирусным действием при низких концентрациях.

6. Развитие научных исследований в сфере экологической безопасности промышленно развитых регионов и снижения рисков проявления неблагоприятных экологических ситуаций на примере Тульской области, занимающей пятое место в ЦФО по объему выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников, с последующим масштабированием на другие регионы.

7. Создание условий для обновления структуры и содержания образовательных программ УГСН 04.00.00 и 05.00.00 с целью обеспечения подготовки кадров в сфере биологии, экологии и природопользования, владеющих навыками проектной и командной работы, цифровыми компетенциями, системным и критическим мышлением.

8. Реализация программ внутрироссийской и международной академической мобильности научно-педагогических работников и обучающихся, в том числе в целях проведения совместных научных исследований в области наук о жизни.

3.2.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта

Выявлены закономерности функционирования биокаталитических систем на основе микроорганизмов, субклеточных структур и ферментов, иммобилизованных на органических и неорганических материалах, в том числе наноматериалах, которые позволят выбрать перспективные стратегии при разработке биосенсоров и биотопливных элементов как на основе микроорганизмов, так и на основе ферментов для решения задач экологической и медицинской направленности.

Разработаны биомиметические стратегии иммобилизации ферментов и целых клеток на углеродные материалы и в биосовместимые органические и неорганические гидрогели, в том числе с применением наноматериалов, что позволит получить эффективные и стабильные биокатализаторы для экобиотехнологий, биосенсорных технологий, биотехнологий получения биологически активных соединений и биомедицинских технологий. Получены магнитоотделяемые биокатализаторы, в том числе на основе глюкооксидазы, которые обладают значительным потенциалом при разработке технологий терапии злокачественных опухолей.

Разработаны прототипы биосенсорных анализаторов для определения интегральных показателей загрязнения водных сред (биохимическое потребление кислорода, общая токсичность, фенольный индекс) на основе электрохимического и оптического преобразователей с возможностью измерения в кюветном и проточном режимах, в том числе в автоматическом режиме, позволяющем встраивать разработанные анализаторы в автоматизированные системы мониторинга. Созданы варианты лабораторных моделей биотопливных элементов и определены их энергетические характеристики. Планируемые к созданию биосенсорные анализаторы БПК и интегральной токсичности будут основаны на анализаторах жидкости выпускаемых промышленным партнером проекта – ООО «Эконикс-Эксперт».

Выделены и охарактеризованы гликолипидные биосурфактанты углеводородокисляющих бактерий как потенциальные компоненты биопрепаратов для биовосстановления нефтезагрязненных территорий. Среди выделенных будут выявлены соединения, обладающие антибактериальными свойствами для дальнейшего применения в качестве антисептиков в медицинской практике.

Разработаны новые методы синтеза органических соединений с использованием

катализаторов на основе кластеров переходных металлов, требующих минимального количества катализатора, для повышения эффективности их возможного применения в промышленных масштабах. Среди синтезированных азотсодержащих органических ионных соединений будут выявлены соединения-лидеры, которые станут потенциальными агентами, рекомендуемыми для применения в композициях гигиенических продуктов, в частности, в качестве антисептических и дезинфицирующих средств.

Создана автоматизированная интеллектуальная система экологического мониторинга, которая позволит в реальном времени осуществлять сбор информации, в том числе с использованием уникальных биосенсоров собственной разработки, о загрязнении атмосферного воздуха, водных объектов вблизи промышленных предприятий, полигонов промышленных и коммунальных отходов, жилых микрорайонов, прилегающих к предприятиям, а также социально значимых объектов, что будет способствовать выполнению показателя «Сокращение выбросов парниковых газов» Программы развития Тульской области 2021 – 2026 гг. до 70 % относительно уровня 1990 года.

Создана автоматизированная интеллектуальная система прогнозирования неблагоприятных экологических ситуаций и поддержки принятия управляющих решений в краткосрочной и долгосрочной перспективах по обеспечению экологической безопасности на территории Тульской области с возможностью ее масштабирования на другие регионы с высоким уровнем экологических рисков.

Открыто новое направление подготовки «Экология и природопользование» в рамках УГСН 05.00.00 с планируемым бюджетным набором на первый курс бакалавриата и магистратуры до 35 чел. к 2030 году, а также 2 новые образовательные программы 04.03.02 и 04.04.02 «Химия, физика и механика материалов».

К научным исследованиям в сфере наук о жизни привлечены не менее 20 % магистрантов, 30 % аспирантов и 40 % докторантов.

Созданы не менее 2 новых студенческих конструкторских бюро и молодежных исследовательских лабораторий по направлениям научно-технологической деятельности в областях химии, биотехнологии, охраны окружающей среды и медицины.

Обеспечено внедрение в экономику (коммерциализация) не менее 2 высоких технологий и (или) результатов инновационной деятельности, получивших патентную защиту.

По итогам прикладных научных исследований и (или) экспериментальных разработок получено не менее 100 охраняемых результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных Гражданским кодексом Российской Федерации;

Доля публикаций уровня Q1 и Q2 от общего числа публикаций в изданиях, индексируемых Web of Science и Scopus составит не менее 20 %.

Обновлено не менее 40 % приборной базы университета по данному направлению модернизации.

Осуществлена грантовая поддержка за счет собственных средств не менее 25 человек из числа обучающихся в магистратуре, аспирантуре и докторантуре, на общую сумму не менее 7,5 млн руб. за 10 лет.

Осуществлен ежегодный целевой прием в аспирантуру в интересах университета с условием последующего трудоустройства в ТулГУ не менее 2 человек.

Реализованы в целях проведения совместных научных исследований не менее 5 программ внутрироссийской и международной академической мобильности научно-педагогических работников и не менее 5 программ внутрироссийской академической мобильности обучающихся.

3.2.5. Описание стратегического проекта

Тулльская область – регион с высоким уровнем концентрации тяжелой и химической промышленности, особенно в пределах городских агломераций. Стратегический проект направлен на способствование в достижении целей Программы развития Тульской области 2021 – 2026 гг.: сохранение населения, здоровья и благополучия людей с обеспечением повышения ожидаемой продолжительности жизни к 2030 году свыше 77 лет и положительным темпом рождаемости 0,54 % в год; снижение смертности от новообразований, включая злокачественные, с 250,0 чел. на сто тысяч населения в 2019 году до 240,0 чел. к 2026 году и 231,5 чел. к 2030 году; снижение негативного воздействия на состояние окружающей среды и обеспечение к 2030 году сокращения выбросов парниковых газов до 70 % относительно уровня 1990 года. С целью реализации данного стратегического проекта будет создана междисциплинарная экосистема, включающая научно-исследовательский центр «BioChemTech-Центр» и 2 молодежные научные лаборатории: Экологической и медицинской биотехнологии и Биологически активных соединений и биокompозитов.

В рамках стратегического проекта будут реализованы следующие проекты:

1. Биоэлектрохимические системы - микробные топливные элементы и биосенсорные анализаторы для экологического мониторинга. Предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- формирование активных электропроводящих пленок на аноде на основе хитозана, модифицированного медиаторами электронного транспорта;
- повышение катодной проводимости путем модификации катода ферментами лакказами, полученными методами молекулярной биотехнологии, в сочетании с углеродными наноматериалами;
- применение углеродных наноматериалов различной структуры для повышения скорости электронного переноса в биоэлектрохимических системах;
- разработка и сравнительная характеристика оптических и амперометрических биосенсорных систем для экологического мониторинга при разных форматах проведения измерений;
- создание стабильных биопрепаратов с воспроизводимыми свойствами для использования в биосенсорных анализаторах.

2. Биомиметические структуры на основе кремнийорганических соединений и клеток микроорганизмов и ферментов. Предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- получение стабильных биокатализаторов со структурой «клетка в защитной оболочке» («искусственная спора») для биodeградации ксенобиотиков и природных загрязнителей;
- создание гибридных материалов на основе глюкозооксидазы и наночастиц как потенциальных агентов для терапии злокачественных опухолей;
- синтез и изучение структуры новых биокompозитных материалов на основе кремнийорганических соединений различного строения для создания сенсорных элементов электрохимических датчиков.

3. Гликолипидные биосурфактанты микроорганизмов и их биотехнологический потенциал (на примере биосурфактантов бактерий рода *Rhodococcus*).

Предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- выделение, характеристика и определение роли гликолипидных биосурфактантов в процессах биodeградации углеводов нефти;
- выявление возможностей и направлений практического применения выделенных и охарактеризованных биосурфактантов (для повышения скорости биodeградации углеводов нефти, антисептиков в медицине и т. д.).

4. Катализ, синтез и получение новых материалов. Предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- разработка новых методов синтеза, требующих минимального количества катализатора для оптимизации критерия стоимость/эффективность, имеющего принципиальное значения для применения в промышленных масштабах;
- синтез новых типов азотсодержащих органических ионных соединений, обладающих выраженным антибактериальным и противовирусным действиями при низких концентрациях.

5. Разработки в сфере экологической безопасности промышленно развитых регионов. Предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- автоматизированная интеллектуальная система экологического мониторинга;
- автоматизированная интеллектуальная система прогнозирования неблагоприятных экологических ситуаций и поддержки принятия управляющих решений в краткосрочной и долгосрочной перспективах по обеспечению экологической безопасности.

Данный стратегический проект имеет явную научно-исследовательскую направленность и непосредственно влияет на инновационную деятельность и коммерциализацию разработок. Его влияние на политики университета по основным направлениям деятельности приведено на рисунке 3.2.

К реализации данного стратегического проекта будет привлечен участник создаваемого консорциума «Науки о жизни» – ФИЦ «Пущинский научный центр биологических исследований РАН».

Образовательная политика	5 образовательных модулей	Внедрение результатов НИР и ОКР в образовательных программах - 20%
	5 программ внутрироссийской и международной мобильности обучающихся	
Научно-исследовательская и инновационная политика	Развитие 8 традиционных научных направлений	Создание 2 новых научных направлений
	Научная школа «Онкология»	Научная школа «Экология»
	200 РИД, 20% публикаций Q1/Q2	
	Внедрение в экономику и трансфер не менее 2 технологий	
Молодежная политика	Привлечение 10% магистрантов к научным исследованиям	Стартап-студия: 1-5 стартапов в год
	Доля участия в научной деятельности молодых исследователей - 50%	
Политика управления человеческим капиталом	Ежегодный целевой прием в аспирантуру 2 чел/год	Привлечение 60% профильных аспирантов к научным исследованиям
	Привлечение 70% профильных докторантов к научным исследованиям по биотехнологиям, медицине и экологии	
	5 программ внутрироссийской мобильности НТР	
Кампусная и инфраструктурная политика	Модернизация 40% существующей лабораторной базы	Биомедицинская лаборатория
Финансовая модель университета	Суммарный объем НИР и ОКР - 0,25 млрд. руб.	Суммарная грантовая поддержка на развитие исследований - 7,5 млн руб.
Система управления университетом	EcoBioChemTech-Центр	Кафедра Онкологии
	Молодёжные исследовательские лаборатории и СКБ - 4	
Политика в области цифровой трансформации	Data Center	
Политика в области открытых данных	Автоматизированная интеллектуальная система обеспечения экологической безопасности	Позиционирование разработок университета на международных конференциях - не менее 20

Рисунок 3.2 – Влияние стратегического проекта №2 на политики университета

В своих исследованиях коллектив исполнителей будет использовать оборудование ЦКП «Получение и применение полифункциональных наноматериалов» (Тамбовский государственный технический университет) и ЦКП «Институт нано- и биотехнологий» (Тверской государственный технический университет) и ФГБУН «Институт органической химии им. Н.Д. Зеленского РАН».

3.3. Описание стратегического проекта № 3

3.3.1. Наименование стратегического проекта

Композит – новые композитные и функциональные материалы и технологии их обработки.

3.3.2. Цель стратегического проекта

Обеспечение потребностей промышленности региона новыми композитными и функциональными материалами, обладающими существенными техническими и эксплуатационными преимуществами по сравнению с традиционными однородными материалами, создание научно-технологического центра разработок и системы подготовки высококвалифицированных кадров, способных реализовать полный цикл создания высокотехнологичной продукции в интересах предприятий Тульской области и ИНТЦ «Композитная долина».

3.3.3. Задачи стратегического проекта

1. Развитие и реализация фундаментальных и прикладных научных исследова-

ний и разработок в области создания и производства новых композитных и высокотемпературных материалов, ориентированных на развитие Российской Федерации и Тульской области.

2. Обновление, разработка и внедрение новых образовательных программ высшего образования и дополнительных профессиональных программ в области создания, производства и обработки новых композитных материалов с целью кадрового обеспечения кластера композитных материалов.

3. Создание технологического и образовательного комплекса компетенций для развития направления композиционных и функциональных материалов.

4. Реализация программ внутрироссийской и международной академической мобильности научно-педагогических работников и обучающихся, в том числе в целях проведения совместных научных исследований в области создания, производства и обработки новых композитных материалов.

3.3.4. Ожидаемые результаты стратегического проекта

1. Развита научная направленность в области технологии получения и исследования свойств полимерных, углеродных и керамических композиционных материалов, конструкционного, энерго- и ресурсосберегающего, герметизирующего и мембранного назначения, а также обработки деталей из этих материалов, что будет способствовать созданию и развитию кластера композитных материалов в соответствии с Программой развития Тульской области 2021 – 2026 гг.

2. Насыщение рынка РФ и повышение экспортного потенциала Тульской области за счет новых материалов (материалов стойких к высокоэнергетическому ударному воздействию, материалов на основе терморасширенного графита и др.) и изделий из них, что открывает возможности для конкуренции с ведущими мировыми производителями (Ceradin, M Cubed Technologies, Inc. Saint Gobain).

3. Создана новая научная школа «Исследования и разработка композиционных и высокотемпературных материалов на основе полимерных и углеродных матриц, модифицированных волокнами и специальными добавками с целью создания функциональных характеристик (повышенной и пониженной газопроницаемости, низкого коэффициента трения, заданной поровой структуры, повышенной прочности и стабильности прочностных свойств во времени и в различных условиях эксплуатации).

4. Создание и реализация не менее 5 образовательных модулей, ориентированных под текущие потребности предприятий системообразующих отраслей промышленности Тульской области, по образовательным программам подготовки магистрантов. Будет организовано сетевое взаимодействие в области образования и науки с Химическим факультетом МГУ им. М.В. Ломоносова;

5. Обеспечение в рамках развития и реализации прорывных научных исследований и разработок:

- суммарного объема НИР и ОКР, выполненных по заказам и в интересах предприятий системообразующих отраслей промышленности Тульской области, не менее 0,35 млрд руб. за 10 лет;

- развития и реализации прорывных научных исследований и разработок не менее чем по 5 перспективным научным направлениям и получение по их итогам не менее 50 охраняемых результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных Гражданским кодексом Российской Федерации, трансфера и внедрения в экономику (коммерциализации) не менее 4 высоких технологий и (или) результатов инновационной деятельности, получивших патентную защиту;

- создания в университете новых структурных подразделений (научно-исследовательского межуниверситетского центра «Новые материалы» и Инжинирингового центра в рамках R&D-центра, а также кафедры по направлению «Композиционные и функциональные высокотемпературные материалы») как интегратора научной и образовательной деятельности, способного в условиях ограниченного времени реализовать 5 образовательных модулей, основанных на передовых исследованиях, реализуемых по заказам или в интересах ведущих предприятий системообразующих отраслей промышленности Тульской области (не менее 60 % результатов НИР и ОКР внедрены в учебный процесс);

- удовлетворения кадровых потребностей в высококвалифицированных специалистах в области технологий новых композиционных и функциональных материалов путем реализации не менее 2 целевых программ рекрутинга ведущих специалистов данной сферы;

- формирования в ТулГУ центра уникальной молодежной научно-исследова-

тельской среды в области композитных материалов и привлечения не менее 50 % магистрантов и 90 % аспирантов к исследованиям по тематике композиционных и функциональных материалов, в том числе по заказам резидентов ИНТЦ «Композитная долина», в том числе путем создания не менее 4 новых студенческих конструкторских бюро и обновления не менее, чем на 80 % приборной базы университета по данному направлению;

- суммарной грантовой поддержки за счет собственных средств не менее 25 человек из числа обучающихся в магистратуре, аспирантуре и докторантуре на общую сумму не менее 7,5 млн руб. за 10 лет.

6. Развитие сложившегося в регионе уникального научно-исследовательского, инновационного и промышленного потенциалов в рамках ИНТЦ «Композитная долина» для реализации кадровых амбиций путем привлечения в магистратуру и аспирантуру лучших молодых ученых со всей страны, реализация программ целевой подготовки для обеспечения наиболее перспективными молодыми исследователями как свои кадровые потребности за счет ежегодного целевого приема в аспирантуру не менее 2 человек с условием последующего трудоустройства в ТулГУ и в научно-исследовательских организациях, входящих в состав ИНТЦ «Композитная долина», что будет способствовать увеличению количества рабочих мест на новых территориях роста в соответствии с Программой развития Тульской области 2021 – 2026 гг. не менее 400 в каждом из районов территории роста к 2030 году.

7. Достижение доли публикаций уровней Q1 и Q2 не менее 20 % от общего числа публикаций в изданиях, индексируемых Web of Science и Scopus.

8. Позиционирование университета как одного из лидеров научных исследований в области новых композитных и функциональных материалов и технологии их получения и применения путем реализации в целях проведения совместных научных исследований не менее 10 программ внутрироссийской и международной академической мобильности научно-педагогических работников, а также не менее 5 программ внутрироссийской и не менее 10 программ международной академической мобильности обучающихся.

9. Продвижение результатов научно-исследовательских работ в рамках не менее 10 престижных международных конференций, выставок, конкурсов.

3.3.5. Описание стратегического проекта

В рамках стратегического проекта будут реализованы следующие проекты:

1. Технологии композиционных материалов на основе полимерных матриц. Предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- получение и исследование физико-химических свойств и границ раздела фаз волокно – матрица, частица наполнителя – матрица;
- разработка способов повышения адгезии на границе волокно – матрица для композитов на основе термопластичных полимеров;
- изучение физико-химических превращений и деформационного поведения материалов в экстремальных условиях эксплуатации для повышения надежности;
- разработка рецептур неметаллических материалов на основе термопластичных полимеров и функциональных наполнителей и отработка технологий их переработки методами массового производства композитов - экструзии, прессования и литья под давлением;
- внедрение технологического моделирования процессов прессования и литья с целью оптимизации разработки, организация моделирования и опытного производства оснастки;
- разработка технологии получения высокотемпературных наполненных материалов для FDM печати.

2. Технологии керамических композитов. Предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- изучение высокотемпературных фазовых превращений в системе «B-C-Si-N-Ti», исследование структуры и морфологии методами рентгеновской дифракции, электронной микроскопии;
- исследование высокотемпературных реакций кремния, титана и циркония в среде азота;
- определение механических и трибологических характеристик материалов в зависимости от состава и условий получения;

- создание и исследование материалов с высокой стойкостью к высокоэнергетическим и ударным нагрузкам, разработка керамических материалов баллистической защиты от пуль и осколков;

- разработка керамических теплозащитных деталей ракетных двигателей, материалов для металлургии, получение силицированных графитов для торцевых уплотнений и подшипников скольжения.

3. Технологии и испытания материалов с контролируемой газопроницаемостью. Предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- моделирование процессов газопроницаемости в пористых полимерных и углеродных материалах при различных типах и давлениях среды в капиллярной, диффузионной и смешанной модели;

- проведение экспериментальных исследований по изучению газопроницаемости углеродных и композиционных материалов по различным средам (гелий, азот, углеводороды) при различных внешних воздействиях;

- создание технологий новых типов углеродных и безасбестовых уплотнительных материалов на основе терморасширенного графита, оксида графита, термопластичных полимеров, эластомеров и фторопластов;

- разработка материалов с заданной газопроницаемостью, мембранных и фильтрующих материалов, проработка композитов полимер-графен с целью модификации газопроницаемости;

- создание лабораторных и опытных образцов новых материалов и конструкций уплотнений, их испытания в условиях высоких и низких температур и давлений, внедрение разработок на предприятиях ГК «УНИХИМТЕК».

4. Технологии энергосберегающих материалов. Предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- создание углеродных материалов для систем отопления и кондиционирования с повышенным уровнем энергосбережения и безопасности климата;

- разработка углеродных компонентов топливных элементов и химических источников тока (биполярные пластины на основе углеродных материалов).

5. Технологии электромеханической обработки и покрытия. Предполагается получение уникальных результатов фундаментальных и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- разработка модели транспорта электролита и электрохимического травления металла в нестационарных условиях электроэрозионной и электрохимической обработки материалов;
- нанесение нанопокровов и модификация поверхности с помощью электрофизического и плазменного воздействия, разработка методов деформационных характеристик покрытий и оценки ресурса и надежности;
- оптимизация технологической оснастки для полимерных, керамических и углеродных композиционных материалов.

В рамках проекта запланировано создание кафедры по направлению «Композиционные и функциональные материалы» и межуниверситетского центра «Новые материалы», ориентированных на подготовку научных и инженерных кадров как для Тульских предприятий, так и для резидентов ИНТЦ «Композитная долина».

Данный стратегический проект имеет явную научно-исследовательскую направленность и непосредственно влияет на инновационную деятельность и коммерциализацию разработок. Его влияние на политики университета по основным направлениям деятельности приведено на рисунке 3.3.

Образовательная политика	5 образовательных модулей, в т.ч. мирового уровня	Внедрение результатов НИР и ОКР в образовательных программах - 60%
	10 программ внутрироссийской и международной мобильности обучающихся	Сетевые программы совместно с химфаком МГУ
Научно-исследовательская и инновационная политика	Создание и развитие 5 новых научных направлений	Научная школа «Полимерные материалы»
	Внедрение в экономику и трансфер не менее 4 технологий	250 РИД 20% публикаций Q1/Q2
Молодежная политика	Привлечение 50% магистрантов к научным исследованиям	Стартап-студия: 1-3 стартапа в год
	Доля участия в научной деятельности молодых исследователей - 50%	
Политика управления человеческим капиталом	Ежегодный целевой прием в аспирантуру 2 чел./год	Привлечение 90% профильных аспирантов к научным исследованиям
	Привлечение 100% профильных докторантов к научным исследованиям по Композитным материалам	
	10 программ внутрироссийской мобильности НТР	Рекрутинг не менее 2 внешних специалистов
Кампусная и инфраструктурная политика	Обновление 80% существующей лабораторной базы	
Финансовая модель университета	Суммарный объем НИР и ОКР - 0,25 млрд. руб.	Суммарная грантовая поддержка на развитие исследований - 7,5 млн руб.
Система управления университетом	НИЦ «Новые материалы»	Кафедра «Композиционные и функциональные материалы»
		Студенческие конструкторские бюро - 4
Политика в области цифровой трансформации	Data Center	
Политика в области открытых данных	Позиционирование разработок университета на международных престижных конференциях - не менее 30	

Рисунок 3.3 – Влияние стратегического проекта №3 на политики университета

К реализации данного стратегического проекта будут привлечены участники создаваемого консорциума «Композит»: резиденты ИНТЦ «Композитная долина», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», ФГБУН Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук, ГК УНИХИМТЕК, АО «НИИГрафит», завод «Тензограф» в особой экономической зоне «Узловая».

4. Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации

4.1. Структура ключевых партнерств

Ключевыми партнерами ТулГУ являются предприятия системообразующих отраслей промышленности Тульской области: ОПК, металлургической и химической.

Исторически наиболее тесные связи ТулГУ сложились именно с предприятиями ОПК, взаимодействие с которыми позволило создать высокоэффективную образовательную среду непрерывной многоуровневой подготовки кадров, ориентированную на реальные потребности предприятий и позволяющую своевременно и адекватно реагировать на изменения указанных потребностей. В созданной образовательной среде предприятия являются не только и не столько «потребителями кадров», сколько полноправными партнерами и участниками процесса подготовки специалистов как для собственных нужд, так и для нужд Российской Федерации в целом. Основными из указанных предприятий являются:

- АО «КБП им. академика А.Г. Шипунова» – одна из ведущих проектно-конструкторских организаций оборонного комплекса России, специализирующаяся на создании различных видов высокоточного оружия ближней тактической зоны боевых действий. Выступало партнером в период реализации ТулГУ следующих проектов Минобрнауки России: «Кадры для регионов» в 2013 – 2015 гг., «Новые кадры ОПК» в 2014 – 2016 гг.; 2015 – 2017 гг. (в том числе и по инфраструктурному проекту); 2016 – 2018 гг. Является предприятием-партнером (с 2017 г. по настоящее время) в рамках программы развития ТулГУ в качестве опорного вуза.

- АО «НПО «Сплав» им. А. Н. Ганичева» – головное предприятие по разработке и производству реактивных систем залпового огня, тяжелых огнеметных систем, неуправляемых и корректируемых авиационных ракет. Выступало партнером в период

реализации ТулГУ следующих проектов Минобрнауки России: «Кадры для регионов» в 2013 – 2015 гг., «Новые кадры ОПК» в 2014 – 2016 гг. (в том числе и по инфраструктурному проекту); 2015 – 2017 гг.; 2016 – 2018 гг. Является предприятием-партнером (с 2017 г. по настоящее время) в рамках программы развития ТулГУ в качестве опорного вуза.

- АО «АК «Туламашзавод» – ведущее машиностроительное предприятие России и Тульской области, выпускающее ракетное и стрелково-пушечное вооружение различного назначения. Выступало партнером в период реализации ТулГУ следующих проектов Минобрнауки России: «Кадры для регионов» в 2013 – 2015 гг., «Новые кадры ОПК» в 2014 – 2016 гг.; 2016 – 2018 гг. Является предприятием-партнером (с 2017 г. по настоящее время) в рамках программы развития ТулГУ в качестве опорного вуза.

- АО Центральное конструкторское бюро аппаратостроения – головное предприятие государственной корпорации «Ростех» по созданию радиолокационных и радиотехнических систем управления высокоточных ракетно-пушечных комплексов. Выступало партнером в период реализации ТулГУ проекта Минобрнауки России «Новые кадры ОПК» в 2017 – 2019 гг.

- АО «Тулаточмаш» – один из ведущих конструкторских и производственных центров Тулы, проводящий работы по проектированию, изготовлению, испытанию и комплексной отработке широкой номенклатуры военно-ориентированной продукции и изделий общего машиностроения. Выступало партнером в период реализации ТулГУ проекта Минобрнауки России «Новые кадры ОПК» в 2018 – 2020 гг.

В результате взаимодействия с указанными предприятиями было привлечено на развитие инфраструктуры, лабораторной базы, на организацию учебного процесса в ТулГУ в качестве средств софинансирования более 280 млн руб. Создано более 10 лабораторий и межкафедральных лабораторных комплексов на территории университета и 8 лабораторных комплексов различного назначения на предприятиях в интересах ТулГУ. По заказам предприятий-партнеров разработан и реализован 51 образовательный модуль. В интересах и по заказам предприятий ОПК (начиная с 2010 г.) выполнено НИР и ОКР на сумму, превышающую 700 млн руб.

Тесные связи имеются с ФИЦ «Пушкинский научный центр биологических исследований РАН», сотрудничество с которым ведется с 2005 года, когда в рамках проекта ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям науки и техники» ГК № 02.438.11.7021 был создан совместный научно-образовательный центр «Экобиотехнология».

4.2. Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития

В настоящее время в Тульской области создан и успешно функционирует научно-образовательный центр (НОЦ) мирового уровня «ТулаТЕХ», в состав которого, кроме ТулГУ (являющегося базовым вузом), входят еще 9 научно-образовательных организаций и 13 предприятий реального сектора экономики как Тульской области, так и других регионов России. НОЦ «ТулаТЕХ» является объединением указанных организаций и предприятий различной ведомственной принадлежности без образования юридического лица, но на основании соглашений о взаимодействии. Таким образом, по своей структуре, функционалу и управлению **НОЦ «ТулаТЕХ» является консорциумом, созданным при непосредственном участии ТулГУ.**

Стратегической целью НОЦ «ТулаТЕХ» является создание к 2025 году в Тульской области управляемой кооперационной структуры по разработке, производству и реализации продукции и технологий военного, гражданского и двойного назначений мирового уровня. В рамках реализации программы деятельности НОЦ «ТулаТЕХ» ставятся следующие задачи, совпадающие со стратегической целью ТулГУ, решение которых существенным образом будет способствовать реализации стратегических проектов:

- формирование научно-технического задела с целью дальнейшего создания инновационных образцов вооружения и военной техники, обеспечивающих по своим техническим и эксплуатационным характеристикам превосходство над мировыми аналогами;

- стимулирование процессов модернизации предприятий промышленности Тульской области, развития экономически эффективных производств, обеспечивающих выпуск наукоемкой продукции с высокой добавленной стоимостью в сфере машиностроения, производства вооружения и военной техники, химической

промышленности;

- обеспечение конкурентоспособности продукции промышленных предприятий Тульской области на внутреннем и мировом рынках, снижение зависимости Тульской области и РФ от импорта наукоемкой продукции и технологий, расширение и улучшение структуры экспорта;

- содействие достижению технологического лидерства региона путем перехода к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам;

- создание и расширение системы взаимодействия между научными организациями и предприятиями реального сектора экономики с целью реализации комплексных научно-технологических проектов, содействие трансферу технологий для ускоренного инновационного развития региона;

- формирование с привлечением ведущих ученых и исследовательских мощностей научно-исследовательского комплекса, основанного на межвузовской кооперации, которая ориентирована на получение новых знаний и технологий и обеспечивает их эффективное внедрение в производство;

- формирование кадрового ресурса путем развития профессионального образования, ориентированного на потребности наукоемкой промышленности региона, поддержки профессиональной и научно-исследовательской реализации молодежи, содействия в разработке и реализации сетевых образовательных программ;

- усиление позиций тульских вузов в российских рейтингах, повышение уровня публикационной активности, рост экспорта образовательных услуг;

- консалтинговая поддержка технологических проектов в организационно-финансовой, информационной, патентно-лицензионной и маркетинговой сферах;

- формирование оптимальных условий для решения научных производственных и кадровых задач на региональном и федеральном уровнях в соответствии с приоритетами научно-технологического развития РФ и в рамках целей национальных проектов «Наука и университеты», «Цифровая экономика», «Производительность труда и поддержка занятости», «Экология», «Образование»;

- поддержка межрегионального и международного сотрудничества в области развития науки и технологий.

Для обеспечения функционирования НОЦ «ТулаТЕХ» созданы следующие управляющие и консультативные органы:

- **Наблюдательный совет**, осуществляющий общее руководство деятельностью центра, выработку программы его деятельности, выбор приоритетных научных направлений деятельности центра, мониторинг выполнения программы центра, утверждение членов Управляющего совета.

- **Управляющий совет**, осуществляющий организационное руководство и координацию деятельности по реализации программы центра, коллегиальное экспертное рассмотрение поступающих в центр проектов. Программой деятельности центра обозначаются научные направления функционирования центра, в соответствии с которыми формируются научно-производственные платформы. В рамках платформ создаются рабочие группы по реализации проектов, в состав которых включаются представители участников и партнеров центра: промышленных предприятий, научных организаций и учреждений высшего образования, а также представители органов государственной власти.

В целях достижения целевых показателей деятельности центра, установленных программой, создана автономная некоммерческая организация «Научно-образовательный центр мирового уровня «ТулаТЕХ», осуществляющий администрирование проектов, реализуемых в рамках программы деятельности центра.

С целью качественного достижения заявленных в стратегическом проекте «Перспективное вооружение – создание научно-инженерной среды разработок перспективных средств вооружений и военной техники» результатов и решения актуальных задач отраслевого развития заключены (или будут заключены до конца 2021 года) соглашения о сотрудничестве в рамках консорциума «Оборонпром» с рядом предприятий, являющихся участниками НОЦ «ТулаТЕХ»:

1. АО «КБП им. академика А.Г. Шипунова» – одна из ведущих проектно-конструкторских организаций оборонного комплекса России, специализирующаяся на создании различных видов высокоточного оружия ближней тактической зоны боевых действий. С его помощью будут развиваться не менее 6 научных направлений (оптимальное управление высоко динамичными объектами; идентификация объектов на

фоне помех; наведение объектов на цель; повышение боевой эффективности средств поражения; аэродинамика высокоскоростных объектов; перспективные энергетические установки), а при непосредственном участии будут созданы комплексная лаборатория по 3 направлениям (системы управления, ориентации и навигации; мехатроника; аэродинамика) и не менее 4 новых образовательных модулей в соответствии с текущими запросами предприятия.

2. АО «НПО «Сплав» им. А.Н. Ганичева» – головное предприятие по разработке и производству реактивных систем залпового огня, тяжелых огнеметных систем, неуправляемых и корректируемых авиационных ракет. С его помощью будут развиваться не менее 3 научных направлений (управление объектами большого удлинения; теплообмен и тепломассоперенос в сложных системах; быстропротекающие процессы), а при непосредственном участии будут созданы комплексная лаборатория по 2 научным направлениям (тепломассопереноса; быстропротекающие процессы) и не менее 2 новых образовательных модулей в соответствии с запросами предприятия.

3. АО «АК «Туламашзавод» – ведущее машиностроительное предприятие России и Тульской области, выпускающее ракетное и стрелково-пушечное вооружение различного назначения. С его помощью будет развиваться научное направление «Технология формообразования и формоизменения», а при непосредственном участии будут созданы комплексная лаборатория по научному направлению и не менее 2 новых образовательных модулей в соответствии с запросами предприятия.

4. АО Центральное конструкторское бюро аппаратостроения – головное предприятие государственной корпорации «Ростех» по созданию радиолокационных и радиотехнических систем управления высокоточных ракетно-пушечных комплексов. С его помощью будет развиваться научное направление «Радиолокация», а при непосредственном участии будет создан как минимум один новый образовательный модуль в соответствии с текущими запросами предприятия.

5. АО «Тулаточмаш» – один из ведущих конструкторских и производственных центров Тулы, проводящий работы по проектированию, изготовлению, испытанию и комплексной отработке широкой номенклатуры военно-ориентированной продукции и изделий общего машиностроения. С его помощью будет развиваться научное направление «Тренажеростроение», а при непосредственном участии будут созданы

новая лаборатория кафедры «Тренажерные системы и комплексы» и как минимум один новый образовательный модуль в соответствии с запросами предприятия.

Аналогичные соглашения заключены (или будут заключены до конца 2021 года) с рядом предприятий ОПК из других регионов Российской Федерации, не входящих в НОЦ «ТулаТЕХ»: ПАО «МАК «Вымпел» (г. Москва); АО «Федеральный научно-производственный центр «Научно-исследовательский институт прикладной химии» (Московская обл.); АО «Центральный научно-исследовательский институт автоматики и гидравлики» (г. Москва); АО «НПО «Марс» (г. Москва) и ряд других.

Руководство данным объединением будет осуществлять Совет, в состав которого войдут уполномоченные представители предприятий и организаций. Все члены Совета обладают равным количеством голосов. Совет рассматривает вопросы организации совместной деятельности, разрабатывает и утверждает планы деятельности, избирает председателя и ответственного секретаря Совета, утверждает внутренние документы, регулирующие деятельность. Совет созывается председателем по мере необходимости. Председатель Совета осуществляет ведение дел и координирует деятельность, а также представляет интересы перед третьими лицами.

Вопросы взаимоотношений между юридическими лицами, требующие в соответствии с Гражданским кодексом РФ отдельного правового урегулирования, определяются на основании соответствующих договоров.

По мере развития ИНТЦ «Композитная долина», инициатором создания которого выступил ТулГУ, планируется создание консорциума «Композит», в состав которого войдут основные резиденты ИНТЦ «Композитная долина», а также ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова». Консорциум «Композит» планируется создавать как объединение юридических лиц на основе соглашения.

Заключено соглашение между Химическим факультетом МГУ им. М.В. Ломоносова и ТулГУ, регламентирующее конкретные направления и формы сотрудничества в рамках Меморандума №ДС/153 от 21 октября 2020 г. «О создании научно-образовательного консорциума «Вернадский – Тульская область».

Указанное соглашение станет базой для определения форм сотрудничества между участниками консорциума «Композит» и выстраивания системы управления

консорциумом в целом.

В рамках развития стратегического проекта «Композит – новые композитные и функциональные материалы и технологии их обработки» заключено соглашение о вступлении в консорциум с одним из ведущих предприятий в области производства композитных материалов Акционерным обществом «НИИГрафит». Планируется развитие взаимодействия в направлении изучения свойств материалов и разработки технологий их изготовления.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук – ведущее научное учреждение в области фундаментальных и прикладных научных исследований в области металлургии и материаловедения. С его помощью будет развиваться направление технологии керамических композитов с получением уникальных результатов в области материалов баллистической защиты от пуль и осколков, теплозащитных деталей ракетных двигателей.

В целях реализации стратегического проекта «БиоХимТех – создание междисциплинарной научно-инновационной экосистемы в сфере наук о жизни и окружающей среды в Тульской области» планируется создание консорциума «Науки о жизни», предполагаемыми участниками которого являются ФИЦ «Пущинский научный центр биологических исследований РАН» и ФГБУН «Институт органической химии им. Н.Д. Зеленского РАН». Выбор партнеров, в первую очередь, связан с наличием в институтах ФИЦ и ФГБУН уникального и современного оборудования, еще одним важным аспектом является наличие в ИБФМ РАН Всероссийской коллекции микроорганизмов. Использование уникальных штаммов микроорганизмов, полученных из этой коллекции, позволит создавать биопрепараты с необходимыми свойствами.

Структура управления консорциумами «Композит» и «Науки о жизни» будет аналогична управлению консорциумом «Оборонпром».

Приложения

Приложение № 1. Охват стратегическими проектами политик университета по основным направлениям деятельности

Политика университета по основным направлениям деятельности	Стратегический проект 1	Стратегический проект 2	Стратегический проект 3
Образовательная политика	+	+	+
Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок	+	+	+
Молодежная политика	+	+	+
Политика управления человеческим капиталом	+	+	+
Кампусная и инфраструктурная политика	+	+	+
Система управления университетом	+	+	+
Финансовая модель университета	+	+	+
Политика в области цифровой трансформации	+	+	+
Политика в области открытых данных	–	+	+

Приложение №2. Показатели, необходимые для достижения результата предоставления гранта

Наименование показателя	Ед. измерения	2019 (факт)	2020 (факт)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1. Численность лиц, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в университете, в том числе посредством онлайн-курсов	Чел.	X	X	5400	5750	6100	6550	7000	7550	8100	8650	9300	9850
2. Общее количество реализованных проектов, в том числе с участием членов консорциума (консорциумов), по каждому из мероприятий программ развития, указанных в пункте 5 Правил проведения отбора	Ед.	X	X	26	43	54	48	46	50	40	38	39	46

2.1. из них по мероприятию «а», в том числе:	Ед.	X	X		1								
2.1.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.1.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										
2.1.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X		1								
2.2. из них по мероприятию «б», в том числе:	Ед.	X	X	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.2.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.2.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.2.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.3. из них по мероприятию «в», в том числе:	Ед.	X	X				1	1	1	1	1	2	2
2.3.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X				1		1		1		1
2.3.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X									1	

2.3.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X					1		1		1	1
2.4. из них по мероприятию «Г», в том числе:	Ед.	X	X		2	5	3	5	4	4	4	4	4
2.4.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X		1	2	2	2	2	2	3	2	3
2.4.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X			1		1	1				
2.4.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X		1	2	1	2	1	2	1	2	1
2.5. из них по мероприятию «Д», в том числе:	Ед.	X	X			1							
2.5.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.5.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X			1							
2.5.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X										
2.6. из них по мероприятию «Е», в том числе:	Ед.	X	X	1	1	1	1	1					
2.6.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X			1		1					

2.6.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X		1								
2.6.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X	1			1						
2.7. из них по мероприятию «Ж», в том числе:	Ед.	X	X			2	2	1	1	1			
2.7.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X			1	1		1	1			
2.7.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										
2.7.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X			1	1	1					
2.8. из них по мероприятию «З», в том числе:	Ед.	X	X										
2.8.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.8.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										
2.8.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X										
2.9. из них по мероприятию «И», в том числе:	Ед.	X	X										

2.9.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.9.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										
2.9.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X										
2.10. из них по мероприятию «К», в том числе:	Ед.	X	X	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.10.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.10.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										
2.10.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.11. из них по мероприятию «Л», в том числе:	Ед.	X	X										
2.11.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.11.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										

2.11.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X										
2.12. из них по мероприятию «М», в том числе:	Ед.	X	X										
2.12.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.12.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										
2.12.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X										
2.13. из них по мероприятию «Н», в том числе:	Ед.	X	X										
2.13.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.13.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										
2.13.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X										

2.14. из них по мероприятию «О», в том числе:	Ед.	X	X										
2.14.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.14.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										
2.14.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X										
2.15. из них по мероприятию «П», в том числе:	Ед.	X	X	1	3	1	2	2	1	1	1		1
2.15.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X		1		1		1		1		1
2.15.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X		2	1		1					
2.15.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X	1			1	1		1			
2.16. из них по мероприятию «Р», в том числе:	Ед.	X	X										

2.16.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.16.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										
2.16.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X										
2.17. из них по мероприятию «С», в том числе:	Ед.	X	X										
2.17.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.17.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										
2.17.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X										
2.18. из них по мероприятию «Т», в том числе:	Ед.	X	X										
2.18.1. Стратегический проект 1	Ед.	X	X										
2.18.2. Стратегический проект 2	Ед.	X	X										

2.18.3. Стратегический проект 3	Ед.	X	X										
---------------------------------	-----	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Приложение №3. Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития

№	Наименование показателя	Ед. измерения	2020 (факт)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, получающего базовую часть гранта													
P1(б)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее – НИОКР) в расчете на одного научно-педагогического работника (далее – НПП)	тыс. руб.	183.107	176.786	183.048	201.775	222.75	247.5	250,000	298,445	326,839	360,000	400,000
P2(б)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	процент	31,3	26,3	26,5	26,9	27,3	27,9	28,4	28,9	30,1	32,1	35,7
P3(б)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной	процент	0.1	0,5	1	2	2	2	5	5	8	9	10

	форме обучения, получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения												
P4(б)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	тыс. руб.	1668.016	1661.385	1652.43	1705.172	1770.038	1822.256	1890.859	1982.096	2113.219	2191.848	2372.56
P5(б)	Количество обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образо-	человек	1482	1500	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000

	вания и (или) образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, в том числе по образовательным программам, разработанным с учетом рекомендуемых опорным образовательным центром по направлениям цифровой экономики к тиражированию актуализированных ос-											
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	новых образова- тельных программ с цифровой со- ставляющей (оч- ная форма)												
Р6(б)	Объем затрат на научные исследо- вания и разра- ботки из соб- ственных средств университета в расчете на одного НПР	тыс. руб.	2,767	2,777	3,631	4,503	4,474	4,474	5,369	5,691	6,661	6,950	8,688

Приложение № 4. Влияние стратегических проектов на целевые показатели эффективности реализации программы (проекта) развития

№	Наименование показателя	Стратегический проект 1	Стратегический проект 2	Стратегический проект 3
Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего базовую часть гранта				
P1(б)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее – НИОКР) в расчете на одного научно-педагогического работника (далее – НПП)	определяет значение	определяет значение	определяет значение
P2(б)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	определяет значение	определяет значение	определяет значение
P3(б)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения, получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	определяет значение	определяет значение	определяет значение
P4(б)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	определяет значение	определяет значение	определяет значение

P5(б)	Количество обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и (или) образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, в том числе по образовательным программам, разработанным с учетом рекомендуемых опорным образовательным центром по направлениям цифровой экономики к тиражированию актуализированных основных образовательных программ с цифровой составляющей (очная форма)	определяет значение	определяет значение	определяет значение
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПП	определяет значение	определяет значение	определяет значение

Приложение №5. Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития

№ п/п	Источник финансирования	2021 план	2022 план	2023 план	2024 прогноз	2025 прогноз	2026 прогноз	2027 прогноз	2028 прогноз	2029 прогноз	2030 прогноз
1.	Средства федерального бюджета, базовая часть гранта, тыс. рублей	—	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
2.	Средства федерального бюджета, специальная часть гранта, тыс. рублей	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	Иные средства федерального бюджета, тыс. рублей	—	—	146	291	436	582	727	967	1260	1455
4.	Средства субъекта Российской Федерации, тыс. рублей	100000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.	Средства местных бюджетов, тыс. рублей	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	Средства иностранных источников, тыс. рублей	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	Внебюджетные источники, тыс. рублей	8974	45507	47335	49454	50913	52830	55726	60279	63570	68270

Приложение №6. Информация о консорциуме(ах), созданном(ых) (планируемом(ых) к созданию) в рамках реализации стратегических проектов программы (проекта программы) развития

Оборонпром				
Стратегические проекты, реализация которых запланирована с участием консорциума			Роль консорциума в реализации стратегического проекта	
Стратегический проект 1 «Перспективное вооружение» – создание научно-инженерной среды разработок перспективных средств вооружений и военной техники			Постановка проблем, сдерживающих развитие средств вооружения и военной техники ближней тактической зоны боевых действий. Помощь в модернизации лабораторной базы университета и проведении натурных испытаний	
Сведения о членах консорциума				
№ п/п	Полное наименование участника	Краткое наименование участника	ИНН участника	Роль участника в рамках решения задач консорциума
1	Акционерное общество «Конструкторское бюро приборостроения им. академика А.Г. Шипунова»	АО «КБП»	7105514574	Развитие не менее 6 научных направлений. При непосредственном участии будут созданы комплексная лаборатория по 3 направлениям и не менее 4 новых образовательных модулей.
2	Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Сплав» имени А.Н. Ганичева»	АО «НПО «СПЛАВ» им. А.Н. Ганичева»	7105515987	Развитие не менее 3 научных направлений. При непосредственном участии будут созданы комплексная лаборатория по 2 научным направлениям и не менее 2 новых образовательных модулей.
3	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО	АО «АК «Тула-машзавод»	7106002836	Развитие одного научного направления. При непосредственном участии будут созданы комплексная лаборатория по одному

	"АКЦИОНЕРНАЯ КОМПАНИЯ "ТУЛАМАШЗАВОД"			научному направлению и не менее 2 новых образовательных модулей.
4	Акционерное общество «Центральное конструктор- ское бюро аппаратострое- ния»	АО ЦКБА	7106002868	Развитие одного научного направления. При непосредственном участии будет создан как минимум один новый образователь- ных модуль
5	Акционерное общество «Тулаточмаш»	АО «Тулаточ- маш»	7106002829	Развитие одного научного направления. При непосредственном участии будет создан как минимум один новый образователь- ных модуль
6	Публичное акционерное об- щество «Межгосударствен- ная акционерная корпора- ция «Вымпел»	ПАО «МАК «Вымпел»	7714041693	Развитие одного научного направления
7	Акционерное общество «Федеральный научно-про- изводственный центр «Научно-исследователь- ский институт прикладной химии»	АО «ФНПЦ «НИИ приклад- ной химии»	5042120394	Развитие одного научного направления

8	Акционерное общество «Центральный научно-ис- следовательский институт автоматики и гидравлики»	АО «ЦНИИАГ»	7715900066	Развитие одного научного направления
9	Федеральный научно-про- изводственный центр «Ак- ционерное общество «Научно-производственное объединение «Марс»	ФНПЦ АО «НПО «Марс»	7303026811	Развитие одного научного направления
10	Акционерное общество «Научно-исследователь- ский институт «Вектор»	АО «НИИ «Век- тор»	7813491943	Развитие одного научного направления
<i>Науки о жизни</i>				
Стратегические проекты, реализация которых запланирована с уча- стием консорциума				Роль консорциума в реализации стратегического проекта
Стратегический проект 2 «БиоХимТех» – создание междисциплинар- ной научно-инновационной экосистемы в сфере наук о жизни и окру- жающей среды в Тульской области				Использование уникального оборудования и коллекции микро- организмов для проведения передовых исследований в сфере наук о жизни.
Сведения о членах консорциума				
№ п/п	Полное наименование участника	Краткое наиме- нование участ- ника	ИНН участника	Роль участника в рамках решения задач консорциума

1	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук»	ФИЦ ПНЦБИ РАН	5039002841	Предоставление имеющегося в институтах ФИЦ уникального и современного оборудования. Предоставление уникальных штаммов микроорганизмов, полученных из этой коллекции, позволит создавать биопрепараты с необходимыми свойствами.
2	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук»	ИОХ РАН	7736029435	Предоставление имеющегося в институте уникального и современного оборудования.
<i>Композит</i>				
Стратегические проекты, реализация которых запланирована с участием консорциума				Роль консорциума в реализации стратегического проекта
Стратегический проект 3 «Композит» – новые композитные и функциональные материалы и технологии их обработки				Постановка проблем, актуальных для отрасли новых материалов. Научно-методическая поддержка. Помощь в модернизации лабораторной базы университета и проведении натурных испытаний
Сведения о членах консорциума				

№ п/п	Полное наименование участника	Краткое наиме- нование участ- ника	ИНН участника	Роль участника в рамках решения задач консорциума
1	Акционерное общество «Научно-исследователь- ский институт конструкци- онных материалов на ос- нове графита «НИИГрафит»	АО «НИИГра- фит»	7720723422	Взаимодействие в направлении изучения свойств материалов и разработки технологий их изготовления.
2	Федеральное государствен- ное бюджетное учреждение науки «Институт металлур- гии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук»	ИМЕТ РАН	7736045483	С его помощью будет развиваться направление технологии ке- рамических композитов с получением уникальных результатов в области материалов баллистической защиты от пуль и оскол- ков, теплозащитных деталей ракетных двигателей.
3	Акционерное общество научно-производственное объединение "УНИХИМТЕК"	АО НПО "УНИХИМТЕК"	5021013793	С его помощью будет развиваться одно новое научное направ- ление
4	Федеральное государствен- ное бюджетное образова- тельное учреждение выс- шего образования «Москов-	МГУ имени М.В. Ломоно- сова	7729082090	С его помощью будет развиваться одно новое научное направ- ление. Создание технологий новых типов углеродных и беза- сбестовых уплотнительных материалов на основе терморасши- ренного графита, оксида графита, термопластичных полимеров,

	ский государственный университет имени М.В.Ломоносова»			эластомеров и фторопластов. Разработка материалов с заданной газопроницаемостью, мембранных и фильтрующих материалов.
--	--	--	--	---

Приложение №7. Информация об обеспечении условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей

Приказом Минэкономразвития России от 24.01.2020 N 41 определены 5 ключевых компетенций цифровой экономики:

1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.

2. Саморазвитие в условиях неопределенности. Компетенция предполагает способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.

3. Креативное мышление. Компетенция предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.

4. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.

5. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

Компетенция 2 во многом перекликается с «УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни» из ФГОС

3++. В настоящее время УК-6 формируется модулями «Психология лидерства и командной работы», «Технологии самоорганизации и саморазвития личности». При необходимости их содержание можно скорректировать.

Компетенции 1, 3, 4, 5 коррелируют с вновь введенными в ФГОС 3++ компетенциями:

ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (в том или ином виде присутствует во всех стандартах);

ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (введена в стандарты по техническим специальностям).

Для формирования ОПК-2 предлагается разработать универсальный 2-х семестровый модуль «Алгоритмизация и программирование» объемом 8 з.е. (2 часа лекций+2 часа практических занятий в неделю, 2 курсовые работы).

Конечная цель модуля: научить студентов формировать программные алгоритмы решения прикладных задач и реализовывать их на языке программирования Python.

Содержание модуля должно быть максимально унифицировано по университету, отличия могут быть только в решаемых прикладных задачах. При разработке указанного образовательного модуля будут использованы методические материалы рекомендуемого Минобрнауки России модуля «Информационные технологии и программирование».

Для формирования ОПК-1 предлагается разработать 2 универсальных модуля:

- «Современные IT-технологии (базовый уровень)» объемом 4 з.е. (1 семестр, 2 часа лекций+2 часа практических занятий в неделю);

- «Современные IT-технологии (продвинутый уровень)» объемом 8 з.е. (2 семестра, 2 часа лекций+2 часа практических занятий в неделю).

Примерное содержание модулей

Основы работы с базами данных. Основы работы с большими данными (Data Science). Введение в статистику. Анализ данных с помощью Microsoft Excel. Анализ данных на языке SQL. Анализ данных с помощью программ, самостоятельно созданных на языке программирования Python. Инструменты и технологии Data Science. Машинное обучение. Искусственный интеллект.

Перечень тем, охватываемых базовым модулем, может быть сокращен.

При разработке указанных образовательных модулей будут использованы методические материалы по содержанию модулей «Введение в информационные технологии» и «Системы искусственного интеллекта», разработанные Минобрнауки России.

Предлагается создать общеуниверситетскую группу разработчиков образовательного контента указанных модулей, в которую необходимо привлечь как педагогических работников ТулГУ, так и лиц, имеющих практический опыт использования современных IT-технологий в различных сферах. Преподаватели, привлеченные к реализации модулей, также будут отобраны на конкурсной основе с учетом базового образования и опыта практической деятельности соискателей.

Модуль «Алгоритмизация и программирование» и «Современные IT-технологии (продвинутый уровень)» предлагаются к внедрению во все ОПОП ВО бакалавриата и специалитета, относящихся к УГНС с 07.00.00 по 29.00.00, кроме 09.00.00, 10.00.00. При этом все прочие базовые курсы, например, «Информатика», «Информационные технологии», подлежат исключению из учебных планов.

Модуль «Современные IT-технологии (базовый уровень)» предлагается к внедрению во все ОПОП ВО бакалавриата и специалитета, относящихся к УГНС 04.00.00, 06.00.00, 31.00.00 – 54.00.00.

Перечисленные модули могут быть зачтены при освоении реализуемых в университете образовательных программ в области IT-технологий, что в перспективе позволит всем обучающимся бесплатно получить удостоверение о повышении квалификации.

Предлагается к разработке и открытию программа профессиональной переподготовки «Data Science: профессиональная обработка и анализ данных» объемом 250-300 часов с присвоением квалификации «Специалист по Data Science, машинному обучению и искусственному интеллекту».

Примерное содержание

Программирование на языке Python. Работа с базами данных. Анализ данных с помощью Microsoft Excel. Анализ данных с помощью SQL. Работа с Big Data. Статистика. Анализ данных с помощью Python. Инструменты и технологии Data Science. Машинное обучение. Искусственный интеллект. Практикум.

Указанную программу предлагается разбить на три модуля:

Модуль 1. Алгоритмизация и программирование.

Модуль 2. Аналитика данных.

Модуль 3. Машинное обучение и искусственный интеллект.

Модули 2 и 3 будут включены в учебные планы образовательных программ бакалавриата, специалитета и магистратуры, относящихся к УГНС с 07.00.00 по 29.00.00, кроме 09.00.00, 10.00.00 как факультативы. После их изучения обучающиеся будут в праве зачесть результаты обучения по указанным модулям, а также по модулю «Алгоритмизация и программирование» и пройти итоговую аттестацию по программе переподготовки. В случае успешного прохождения итоговой аттестации по программе обучающиеся получают диплом о профессиональной переподготовке. Каждый модуль в отдельности может быть зачтенным в качестве курса повышения квалификации.

Для удобства обучающихся модули 2, 3 могут быть реализованы с применением ЭО и ДОТ.

Разрабатываемые программы профессиональной переподготовки для обучающихся по основным образовательным программам по непрофильным для ИТ-сферы направлениям будут направлены на формирование следующих цифровых компетенций:

1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде.
2. Саморазвитие в условиях неопределенности.

3. Креативное мышление.

Указанные компетенции будут формироваться в рамках разрабатываемых программ профессиональной переподготовки по следующим направлениям:

1. Информационные системы и технологии в профессиональной деятельности.
2. Современные цифровые системы и технологии социально-экономических и управленческих процессов.
3. Современные цифровые системы производства и управления.
4. Способы и средства технической защиты информации.
5. Цифровизация производственной и управленческой сфер.

Программами профессиональной переподготовки планируется охватить студентов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям, не входящим в укрупнённые группы 01.00.00, 09.00.00 и 10.00.00. Объем программ профессиональной переподготовки будет составлять не менее 250 академических часов.

Документы об освоении дополнительных профессиональных программ будут выдаваться одновременно с документами об образовании после завершения обучения по основной образовательной программе высшего образования.

Дополнительно к мероприятиям трансформации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, в том числе в целях независимой оценки сформированности цифровых компетенций, планируется проводить на регулярной основе следующие мероприятия:

- организация работы регионального представительства для проведения онлайн-хакатонов, тематических круглых столов, коворкинг-площадки Всероссийского конкурса «Цифровой прорыв»;
- подготовка команд для участия в соревнованиях «Вездекод» от команды «ВКонтакте»;
- подготовка команд к участию в студенческой международной интернет-олимпиаде по математике, информатике, студенческой международной олимпиаде по Web-программированию, соревнованиях ICPC, «Я-профессионал»;

- подготовка команд к участию в состязаниях по информационной безопасности в формате CTF (Capture The Flag);
- организация и проведение региональных олимпиад/ соревнований/ хакатонов по инженерно-техническому творчеству детей и юношества;
- мероприятия по независимой оценке качества образования (ФЭПО — федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования; интернет-олимпиады студентов, проводимые НИИ Мониторинга качества образования).