

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»

Методический центр «Передовые инженерные школы»

ПРИЛОЖЕНИЕ К КАТАЛОГУ КАНДИДАТОВ
В ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ
«ПЕРЕДОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ»

БАНК ДАННЫХ ПРАКТИК
ПЕРЕДОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ

Москва 2024

УДК 377.09:62
ББК 74.5:30-1
П 76

Приложение к каталогу кандидатов в лучшие практики «Передовых инженерных школ». – М.: НИЯУ МИФИ, 2024. – 224 с.

Представленный документ отражает результаты работы Методического центра «Передовые инженерные школы» Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (МЦ ПИШ) в рамках Федерального проекта «Передовые инженерные школы» по подбору наилучших практик передовых инженерных школ для совершенствования инженерного образования. В документе приведены практики, признанные после анализа «кандидатами в лучшие практики», способные повысить эффективность деятельности передовых инженерных школ и поднять уровень подготовки выпускников. Этот документ служит частью методических рекомендаций МЦ ПИШ НИЯУ МИФИ, направленных на обмен опытом между инженерными школами и усиление взаимодействия с индустриальными партнерами. Представленные практики являются ключевым инструментом для обогащения образовательного процесса и обеспечения соответствия требованиям современной индустрии.

Составители: Тихомиров Г.В., Рыжов С.Н., Стручалин П.Г.

ISBN 978-5-7262-3044-3

© Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2024

Редактор *Т.В. Волвенкова*

Подписано в печать 11.03.2024. Формат 60×84 1/8.
Уч.-изд. л. 7,0. Печ. л. 7,0. Изд. № 003-3. Тираж 100 экз. Заказ № 8.

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».
Типография НИЯУ МИФИ. 115409.
Москва, Каширское ш., 31.

Приложение 1

Профориентация школьников через проектную деятельность в рамках проектных смен инженерных школ (ПИШ «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем», Дальневосточный федеральный университет).

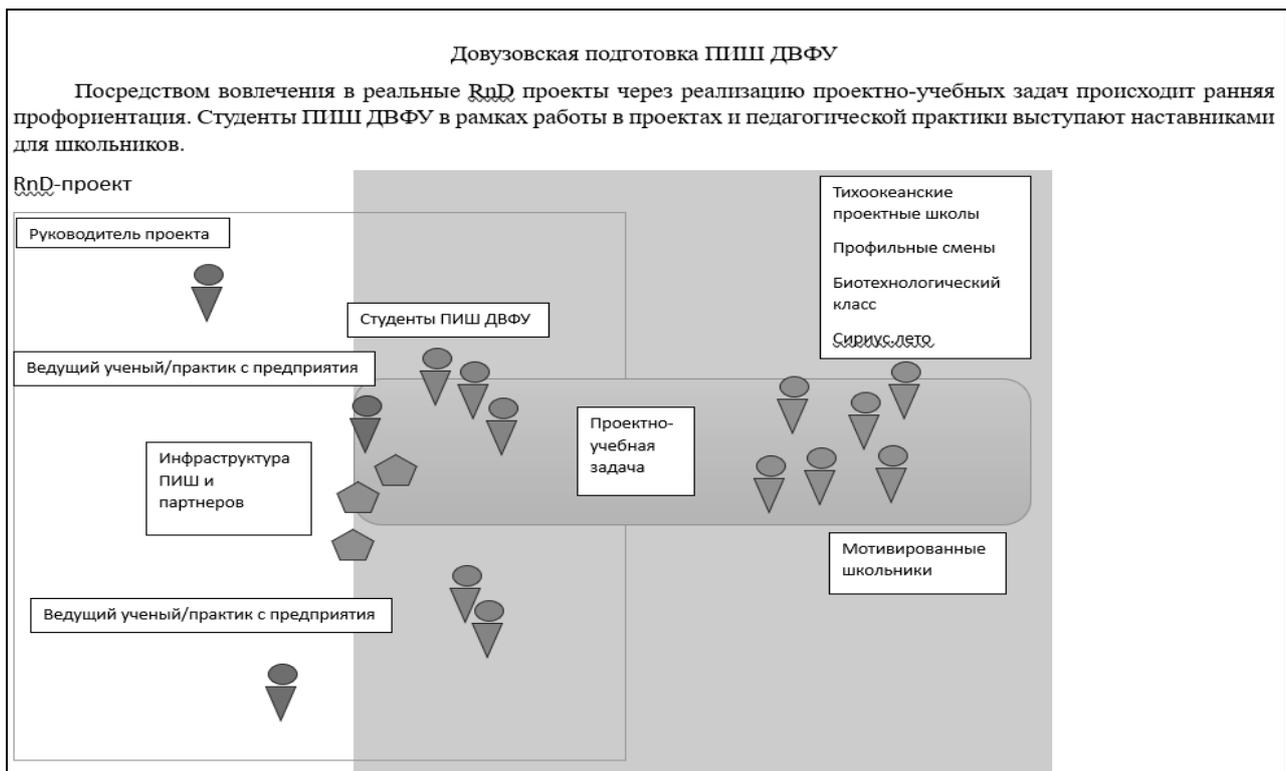
Описание практики:

В формате различных проектных школ, инженерных смен и других проектов, школьники под руководством студентов ПИШ и молодых преподавателей (участвующих в реализации инновационного проекта) участвуют в реализации какой-то небольшой задачи (чаще всего носящей учебно-экспериментальный характер), являющейся частью инновационного проекта ПИШ и имеющий конкретный, пусть небольшой, продуктовый результат (или прототип).

Основных задач здесь несколько:

- получение школьниками новых знаний и навыков, которые маловероятно получить в рамках другой деятельности;
- знакомство школьников с фронтальными исследованиями в биотехе (получения представления о том куда движется наука и какое знание сейчас самое передовое в той или иной области биотеха);
- первичная интеграция школьников в научно-проектный коллектив, который занимается интересной и амбициозной задачей именно в ПИШ ДВФУ.

Схема профориентационной работы ПИШ через включение школьников в инновационные проекты



Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Профориентация школьников через проектную деятельность в рамках проектных смен/инженерных школ и т.д.</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем», Дальневосточный федеральный университет</i>

3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Гриценко Руслан Артемович директор департамента партнерств и наставничества ПИИШ ДВФУ контактный телефон: 89244275892 gritcenko.ra@dvfu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>В формате различных проектных школ, инженерных смен и других проектов, школьники под руководством студентов ПИИШ и молодых преподавателей (участвующих в реализации инновационного проекта) участвуют в реализации какой-то небольшой задачи (чаще всего носящей учебно-экспериментальный характер), являющейся частью инновационного проекта ПИИШ и имеющий конкретный, пусть небольшой, продуктовый результат (или прототип).</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Департамент комплексных проектов ПИИШ ДВФУ – курирование инновационных проектов ПИИШ ДВФУ, сопровождение их деятельности. Департамент партнерств и наставничества ПИИШ ДВФУ – организационное сопровождение участия команд инновационных проектов в проектных сменах/инженерных школах. Департамент довузовского образования ДВФУ – отбор школьников, организация участия школьников в проектных сменах/школах Партнеры ПИИШ ДВФУ выступают в роли заказчика проекта</i>
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Наличие инновационных проектов соответствующих фронтирной повестке в отрасли;</i> • <i>Наличие партнеров, готовых финансово и деятельностно участвовать в таких проектах;</i> • <i>Наличие финансирования на проведение подобных смен/школ и необходимой инфраструктуры.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Задача может оказаться для школьников либо слишком сложной (если целиком перенесена из актуальной повестки) либо слишком учебной. Необходимо соблюсти баланс;</i> • <i>Преподаватели и сотрудники проектов имеют свою занятость, а для качественной реализации проектной смены необходимо в течении двух недель приоритетно заниматься именно школьниками;</i> • <i>Школьники могут быть не мотивированы к работе над конкретной задачей.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Не менее половины инновационных проектов ПИИШ включены в реализацию проектных смен/инженерные школы;</i> • <i>Не менее 80 школьников в год проходит через проектные смены/инженерные школы ПИИШ.</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Руководитель учебного проекта от инновационного проекта: 1 чел.</i> • <i>Студенты ПИИШ, включенные в реализацию проекта: 1-2 чел.</i> • <i>Куратор/вожатый для школьников: 1 на два проекта</i> • <i>Закупщик: 1 смену/школу</i> • <i>Административный куратор проекта: 1 на смену/школу</i> • <i>Координатор проектов по направлению: 1 на 4 проекта</i> • <i>Медиаменеджер: 2-3 на всё смену/школу в зависимости от объема задач</i> • <i>Руководитель смены/школы: 1</i>

11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • Затраты на расходники – примерно 50 тыс. руб. на проект; • Заработная плата для руководителя проекта – примерно 20-30 тыс. руб.; • Оплата работы студентов в рамках проекта: примерно по 15 тыс. руб. на каждого студента; • Заработанная плата куратора школьников – примерно 20 тыс. руб.; • Затраты на административной персонал смены/школы – в зависимости от конкретной проектной смены; • Затраты на проживание школьников, из расчета 500 рублей в сутки на человека; • Затраты на питание участников смены в расчете примерно 600-700 рублей в сутки на человека.
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>«Биотехнологии» и их невероятные проекты https://vk.com/pish_fefu?w=wall-143492962_4993</p> <p>“Смена "Коды Курчатова” https://vk.com/video/@ddodvfu?z=video-143492962_456239304%2Fclub143492962%2Fpl_143492962_-2</p>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<p><i>В рамках «Тихоокеанской проектной школы» весной 2023 года в ДВФУ, было представлено 4 проекта по направлению «Биотехнология», полностью реализованного Передовой инженерной школой. Участниками были 16 школьников. Все 4 проекта были частью инновационных проектов ПИШ, реализовывались в интересах партнеров и с участием студентов ПИШ. Более подробная информация – по первой ссылке выше</i></p>
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<p><i>В дальнейшем планируется увеличение числа инновационных проектов ПИШ, которые принимают участие в реализации таких смен как, собственно, и увеличение самого количества смен</i></p>

Экскурсии для школьников на предприятия высокотехнологичных партнеров ПИШ (ПИШ «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем», Дальневосточный федеральный университет).

Описание практики:

Проведение экскурсий для школьников на предприятия высокотехнологичных партнёров включает в себя несколько задач. Во-первых, познакомить ребят с отраслью и возможностями развития в ней. Во-вторых, представить проект Передовых инженерных школ и заинтересовать в дальнейшем поступлении.

Структурно экскурсия делится на две части:

Первая – лекционная. В аудитории на предприятии студент, либо преподаватель ПИШ рассказывает про отрасль (в нашем случае - биотехнологии) и обучение в Передовой инженерной школе ДВФУ.

Вторая – практическая. Сотрудники предприятия проводят экскурсию по лабораториям и цехам производства.

В конце экскурсии, с целью закрепления полученных знаний – проводится тематическая игра по формату «Квиз, плиз».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Экскурсии для школьников на предприятие высокотехнологичного партнёра</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем», Дальневосточный федеральный университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Гриценко Руслан Артемович директор департамента партнерств и наставничества ПИШ ДВФУ контактный телефон: 89244275892 gritcenko.ra@dvfu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Проведение экскурсий для школьников на предприятия высокотехнологичных партнёров включает в себя несколько задач. Во-первых, познакомить ребят с отраслью и возможностями развития в ней. Во-вторых, представить проект Передовых инженерных школ и заинтересовать в дальнейшем поступлении.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Департамент партнёрств и наставничества ПИШ ДВФУ – организация экскурсии. Партнер – предоставляет доступ на производство и сотрудников, которые проводят экскурсию.</i>
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие транспорта у муниципалитетов для доставки и дальнейшего отбытия школьников с предприятия; • Наличие лекционного помещения на предприятии; • Готовность предприятия проводить экскурсию для большого (от 15 до 25 человек) числа школьников.

8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • Так как экскурсионную часть по предприятию проводят непосредственно сотрудники данного предприятия, необходимо подстраивать время, чтобы экскурсия не мешала основной работе. • Часть экскурсии проходят в действующих лабораториях предприятия, где необходимо особенно внимательно следить за школьниками.
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • Реализовано более 15 экскурсий на предприятие партнёра; • В каждой участвовало от 15 до 25 школьников из разных населённых пунктов Приморского края; • Более 75% школьников вступили в общий чат ПИИШ ДВФУ после экскурсии; • 15% поступили в Передовую инженерную школу ДВФУ, либо пришли в профильный биотехнологический класс Университетской школы ДВФУ и на программы довузовской подготовки по биотеху.
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Для реализации одной экскурсии необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сопровождающий сотрудник от университета; • Студент или преподаватель для проведения лекционной части; • Два сотрудника предприятия для проведения экскурсионной части.
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p>Затраты на одну экскурсию:</p> <p>Логистика (аренда автобуса) ~ 30 тысяч рублей</p> <p>Оплата сотрудникам предприятия ~ 2 тысячи рублей на одного сотрудника</p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>Экскурсия приморских школьников в ООО «Арника» https://www.dvfu.ru/advanced_engineering_school/news/ekskursiya_primorskikh_shkolnikov_v_ooo_arnika/</p> <p>Неделя с высокими технологиями: приморские школьники погрузились в науку в ДВФУ https://www.dvfu.ru/advanced_engineering_school/news/nedelya_s_vysokimi_tekhnologiyami_primorskie_shkolniki_pogruzilis_v_nauku_v_dvfu/</p> <p>Передовая инженерная школа начинает знакомить школьников с возможностями, которые предоставляет ключевой партнёр - группа компаний «Арника» https://www.dvfu.ru/advanced_engineering_school/news/peredovaya_inzhener_naya_shkola_nachinaet_znakomit_shkolnikov_s_vozmozhnostyami_kotorye_predostavlyayet_klyuchevoy_partnyer_gruppa_komp_aniy_arnika/</p>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<p>Привлекать студентов, проходящих практику на предприятии, чтобы увеличить возможную проходимость и уменьшить затраты для проведения экскурсии. Привлекать школьников с других регионов (требуются дополнительный бюджет на проживание, питание и логистику).</p>

Буткемпы для абитуриентов (ПИШ «Интеллектуальные системы тераностики», Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)).

Описание практики:

Комплекс мероприятий включает в себя:

- организация интерактивной выставки профессорско-преподавательским составом ПИШ и студентами старших курсов ПИШ, презентация абитуриентам тонкостей образовательных программ ПИШ;
- образовательный буткемп;
- проведение квеста в игровой форме;
- образовательный интенсив;
- проектная работа;
- ознакомительная экскурсия по инженерным лабораториям и посещение биобанка;
- открытый диалог с преподавателями инженерного профиля.

Подробное описание мероприятий:

1) День открытых дверей (январь, февраль, март, май).

За каждые выходные на стенде Передовой инженерной школы побывало 700 абитуриентов, чтобы узнать об условиях поступления и тех возможностях, которые откроются перед выпускниками медицинских, инженерных и IT направлений подготовки.

Передовой инженерной школой и Институтом бионических технологий и инжиниринга был заготовлен свой стенд и в интерактивной форме студенты презентуют абитуриентам тонкости образовательных программ.

Передовая инженерная школа «Интеллектуальные системы тераностики» участвует в каждом Дне открытых дверей, осуществляя презентацию всех своих направлений подготовки («Наноматериалы», «Механика и математическое моделирование», «Материаловедение и технологии материалов» и «Информационные системы и технологии»), в том числе и новой специальности «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения» по профилю «Медицинский инженер», организует зоны активности и мастер-классы.

Веб-ресурс: https://www.sechenov.ru/pressroom/news/pervye-dni-otkrytykh-dverey-v-2023-godu-kak-eto-bylo-/?sphrase_id=2172164.

Даты проведения: 28-29 января; 18-19 февраля; 25-26 марта; 13-14 мая.

Количество участников (абитуриентов): 2 800.

2) Неделя высоких технологий и технопредпринимательства

Неделя высоких технологий и технопредпринимательства (НВТиТ) – образовательный сетевой проект для школьников, где они в формате мастер-классов, лекций и экскурсий узнают о современных российских разработках в области высоких технологий, инновационного производства и исследований.

С 13 по 17 марта 2023 года Сеченовский Университет познакомил школьников со своими передовыми достижениями в области медицины, а также с инженерными и IT-направлениями подготовки, и специальностями: «Наноматериалы», «Механика и математическое моделирование», «Материаловедение и технологии материалов», «Информационные системы и технологии», «Медицинский инженер».

Было проведено 8 мероприятий: лекция «Основы биобанкирования»; экскурсия в Биобанк Сеченовского Университета; лекция «Методы визуализации»; мастер-класс «Биомеханика в биомедицинских применениях»; биомедтех-стартап «Хочу вырастить единорога в медицинском

университете»; очный мастер-класс «Цифровая кардиология»; квест-игра «Веление временем»; «Открытый разговор» с преподавателями инженерного профиля Института компьютерных наук и математического моделирования.

Веб-ресурс:

https://www.sechenov.ru/pressroom/news/sechenovskiy-universitet-poznakomit-shkolnikov-s-peredovymi-razrabotkami-v-ramkakh-nedeli-vysokikh-t/?sphrase_id=2172124;

https://www.sechenov.ru/pressroom/news/v-sechenovskom-universitete-startovala-nedelya-vysokikh-tekhnologiy-i-tekhnopredprinimatelstva-/?sphrase_id=2172124;

https://www.sechenov.ru/pressroom/news/v-sechenovskom-universitete-zavershilas-nedelya-vysokikh-tekhnologiy-i-tekhnopredprinimatelstva-/?sphrase_id=2172124.

Даты проведения: 13 – 17 марта.

Количество участников (абитуриентов): 143.

3) Круглый стол «Медицинский инженер. Сетевое междисциплинарное взаимодействие» в рамках Недели медицинского образования.

Проведение круглого стола с участием ведущих промышленных партнеров и образовательных организаций было обусловлено необходимостью обсуждения актуальных вопросов междисциплинарного взаимодействия в сфере биомедицины и медицинской техники, а также популяризации инженерных направлений подготовки в Сеченовском Университете. На круглом столе спикеры из АО «Русатом РДС» и «Сколково», представители передовой инженерной школы Института бионических технологий и инжиниринга, Института компьютерных наук и математического моделирования Сеченовского Университета рассказали школьникам, для чего в медицинском университете развивается инженерное направление и про востребованность профессии «медицинский инженер». В этом году в университете открывается специалитет «Медицинский инженер» для подготовки кроссфункциональных специалистов, которые создадут новую медицинскую технику на основе систем терапии и диагностики.

Веб-ресурс:

https://www.sechenov.ru/pressroom/news/pochemu-v-pervom-meditsinskom-universitete-gotovyat-inzhenerov-na-nedele-meditsinskogo-obrazovaniya-/?sphrase_id=2172144 .

Даты проведения: 6 апреля.

Количество участников (абитуриентов): 60.

4) Мастер-класс в рамках Старта в медицину.

В рамках проведения заключительного этапа открытой городской научно-практической конференции «Старт в медицину» были проведены мастер-классы «Математическое моделирование и 3D-реконструкция в биомедицине. Взаимодействие врачей и инженеров в решении клинической задачи».

Целевая аудитория: обучающиеся 7-11 классов образовательных организаций города Москвы, участвующих на протяжении года в проекте «Старт в медицину». Целью мастер-класса являлось демонстрация школьникам применения IT-технологий, методов математического моделирования, основанных на физико-математических вычислениях для определения гемодинамических параметров, как дополнительной информации врачу-клиницисту для определения тактики лечения.

Даты проведения: 19-20 апреля.

Количество участников (абитуриентов): 50.

5) Буткемп «Медицинский инженер».

Проведение для учащихся предпрофессиональных классов (10 – 11 классы) по направлению «Инженер. IT-технологии» Буткемпа «Медицинский инженер».

Основная цель: представление абитуриентам информации об инженерных и IT-направлениях подготовки в Сеченовском Университете - «Наноматериалы», «Механика и математическое моделирование», «Материаловедение и технологии материалов», «Информационные системы и технологии», а также популяризация нового образовательного профиля Сеченовского университета - «Медицинский инженер». Участники буткемпа получают новые знания в профильной области, пройдя несколько мастер-классов в Институте бионических технологий и инжиниринга Сеченовского Университета, где узнают о применении 3D-печати в медицине и работе разных 3D-принтеров; поучаствуют в создании полимерного актуатора; с помощью VR-технологий проведут процедуру лапароскопии; изучат работу аппарата вспомогательного кровообращения и микроскопов, а также нитинол (биоматериал с уникальным свойством «память формы»). Будущим абитуриентам также выпадет возможность обсудить с преподавателями, для чего в медицинском университете развивается инженерное образование с математическим и инженерным уклоном.

Даты проведения: 25 апреля.

Количество участников (абитуриентов): 187.

б) Один день в университете

Описание:

Суть мероприятия заключается в знакомстве школьников с будущей профессией. На 4 часа школьники погружаются в Университетский мир, знакомятся с инфраструктурой Передовой инженерной школы и Института бионических технологий и инжиниринга, возможностями и разработками, а также образовательной и карьерной траекторией, которую они могут для себя выбрать.

Даты проведения: 21 апреля 2023; 25 апреля 2023.

Количество участников (абитуриентов): 60.

7) Биоинженерный Предуниверсарий.

Медицинский Сеченовский Предуниверсарий открывает инженерные классы.

В образовательную программу войдут элективные курсы по большим данным, нейросетям, искусственному интеллекту, схемотехнике и робототехнике. Это поможет учащимся поступить в Первый МГМУ на инженерные направления подготовки: «Механика и математическое моделирование», «Информационные системы и технологии», «Материаловедение и технологии материалов», «Наноматериалы».

Даты проведения: С 1 сентября 2023.

Количество участников (абитуриентов): 100.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Профориентационная работа со школьниками и абитуриентами в 2023 году</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Интеллектуальные системы тераностики», Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Ваулина Кристина Игоревна</i> <i>Должность: Директор Офиса Образовательных программ ПИШ СУ</i> <i>Моб.: 89859662656</i> <i>E-mail: vaulina_k_i@staff.sechenov.ru</i>

	<p><i>ФИО: Данилова Евгения Викторовна</i></p> <p><i>Должность: Менеджер Офиса Образовательных программ ПИШ СУ</i></p> <p><i>Моб.: 89067671794</i></p> <p><i>E-mail: danilova_e_y_1@staff.sechenov.ru</i></p>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Проведение профориентационных мероприятий для школьников в 2023 году с целью их ознакомления с передовыми достижениями в области медицинских изделий и техники, а также с инженерными и IT-направлениями подготовки в Сеченовском Университете.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p><i>1) Институт бионических технологий и инжиниринга, (https://www.sechenov.ru/univers/structure/nauchno-tekhnologicheskij-park-biomeditsiny/instituty/institut-bionicheskikh-tekhnologiy-i-inzhiniringa/)</i></p> <p><i>2) Передовая инженерная школа Сеченовского Университета, (https://theranostic.sechenov.ru/?ysclid=ln2uo0gzp870242730)</i></p> <p><i>3) Институт компьютерных наук и математического моделирования (https://www.sechenov.ru/univers/structure/nauchno-tekhnologicheskij-park-biomeditsiny/institut-kompyuternykh-nauk-i-matematicheskogo-modelirovaniya/)</i></p> <p><i>4) Институт регенеративной медицины (https://www.sechenov.ru/univers/structure/nauchno-tekhnologicheskij-park-biomeditsiny/institut-regenerativnoy-meditsiny/)</i></p>
7.	Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР
	<ul style="list-style-type: none"> <i>• Дни открытых дверей;</i> <i>• Неделя высоких технологий и технопредпринимательства;</i> <i>• Круглый стол «Медицинский инженер. Сетевое междисциплинарное взаимодействие» в рамках Недели медицинского образования;</i> <i>• Мастер-классы «Математическое моделирование и 3D-реконструкция в биомедицине. Взаимодействие врачей и инженеров в решении клинической задачи»;</i> <i>• Буткемп «Медицинский инженер»;</i> <i>• Один день в университете.</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>Метрики: Количество поданных заявок, увеличение среднего балла у поступивших</i></p> <p><i>Подано заявок на программы инженерного профиля – 3239 заявлений</i></p> <p><i>Увеличение среднего балла у поступивших по инженерным направлениям: от 217,9 в 2022 году до 242 в 2023 году</i></p> <p><i>Подано заявок на программы инженерного профиля – 3239 заявлений</i></p> <p><i>Увеличение среднего балла у поступивших по инженерным направлениям: от 217,9 до 242</i></p>

9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • директор: 2; • менеджер: 2; • доцент: 2; • заведующий лабораторией: 1; • старший научный сотрудник: 2; • младший научный сотрудник: 6; • инженер: 1; • лаборант: 1; • магистрант: 2.
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>Инфраструктура:</i></p> <p><i>Институт бионических технологий и инжиниринга, (https://www.sechenov.ru/univers/structure/nauchno-tekhnologicheskij-park-biomeditsiny/instituty/institut-bionicheskikh-tekhnologiy-i-inzhiniringa/)</i></p> <p><i>Институт регенеративной медицины (https://www.sechenov.ru/univers/structure/nauchno-tekhnologicheskij-park-biomeditsiny/institut-regenerativnoy-medsiny/)</i></p> <p><i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</i></p> <p><i>Заработная плата персоналу: ~ 0,5 млн. руб. за все мероприятия</i></p>

Проект «Партнерские школы» (ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис).

Описание практики:

Проект «Партнерские школы» - является на сегодняшний день наиболее важным проектом в рамках взаимодействия с будущими абитуриентами ПИШ. Основная задача проекта - это знакомство будущих абитуриентов с Университетом и программами ПИШ. В проекте принимают участие общеобразовательные организации РФ из топ-200 по индексу RaEX, государственные и частные организации дополнительного образования. В рамках сотрудничества с организациями дополнительного образования и с общеобразовательными организациями, в которых есть технический, информационный, инженерный и физико-математический профиль, проводятся совместные мероприятия для школьников, направленные на профориентационную работу, информационно-консультационные и образовательные мероприятия (от увлекательных экскурсий до регулярных курсов обучения по программам дополнительного образования), встречи со специалистами, вебинары на актуальные темы, мастер-классы, позволяющие детям окунуться в мир информационных технологий, попробовать свои силы и найти «свое направление».

Задействованные и связанные технологии/методы: При реализации дополнительных образовательных программ для школьников обучение ведется очно как оффлайн так и онлайн - с применением дистанционных образовательных технологий.

Для достижения поставленных целей обучения, в зависимости от программы обучения реализуются: информационно-коммуникационные технологии, AGILE технология (метод проектов, командная работа, работа с реальными кейсами, получение готового продукта), модульная технология, технологии уровневой дифференциации.

Реализация данной практики стартовала в 2022 году совместно с проектом Передовые инженерные школы. Для выявления и поддержки талантливых обучающихся образовательных организаций в области ИТ, Университет ежегодно проводит для школьников 7-11 классов следующие мероприятия:

- знакомство с университетом в рамках профориентационных очных встреч, где более подробно рассказываем о направлениях подготовки ПИШ;
- формирование портфолио абитуриента посредством участия в программах подготовки к обучению в ИТ-вузе и программах по языкам программирования.

С образовательными организациями заключается соглашение о сотрудничестве, которое предполагает комплексную работу по участию обучающихся и педагогов в довузовском движении Университета, а также участие Университета в мероприятиях и активностях участников проекта. По запросу школы-партнера Университет разрабатывает и реализует дополнительную образовательную программу с учетом технического задания от организации в очном или онлайн формате.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Проект “Партнерские школы”</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-

4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>В рамках сотрудничества с организациями дополнительного образования и с общеобразовательными организациями, в которых есть технический, информационный, инженерный и физико-математический профиль, проводятся совместные мероприятия для школьников, направленные на профориентационную работу, информационно-консультационные и образовательные мероприятия (от увлекательных экскурсий до регулярных курсов обучения по программам дополнительного образования), встречи со специалистами, вебинары на актуальные темы, мастер-классы, позволяющие детям окунуться в мир информационных технологий, попробовать свои силы и найти «свое направление».</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Университет Иннополис, ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения»</i>
7.	Примеры реализованных проектов:
	<p>1) I Всероссийский форум “Партнерские школы Университета Иннополис” собрал на своей площадке 76 участников из 6 федеральных округов (руководители, и их заместители, педагоги).</p> <p>2) Реализованы образовательные программы под запрос наших школ партнеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ДОП “Основы искусственного интеллекта и нейронных сетей”, было обучено 20 школьников школы-партнера ГАОУ “Школа №548 “Царицыно” (май 2023 года); • ДОП “Объектно-ориентированное программирование на Python”, было обучено 23 школьника школы-партнера ГАОУ “Школа №548 “Царицыно” (февраль); • ДОП «Олимпиадное программирование division C-часть I», было обучено 11 школьников школы-партнера МБОУ “Лицей “Физико-техническая школа” г. Обнинска (февраль-май 2023 года). <p>3) Выступили в качестве экспертов и партнеров Хакатона devHack #3 на базе центра цифрового образования детей “ИТ-куб” г. Ростов-На-Дону. (https://vk.com/wall608302490_97) (февраль 2023 года).</p> <p>4) Организована выездная программа в Университет Иннополис для школьников ДОП “Центр Развития компетенций будущего” г. Элиста (https://team-project.university.innopolis.ru/tpost/rg41irdc11-15-avgusta-uchastniki-it-klastera-tsifro) (август 2023 года).</p>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>Реализация практики может быть выражена в:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Количество школьников, принявших участие в очных встречах;</i> • <i>Количество школьников, прошедших программы дополнительного образования;</i> • <i>Количество образовательных организаций, заключивших соглашение о сотрудничестве.</i> <p><i>Количество школьников, принявших участие в очных встречах: на 19.09.2023 – 1205 школьников. Новые привлеченные партнеры: на 19.09.2023 заключено 81 соглашение (+56 соглашений с начала года).</i></p>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Профессорский состав: 1 штатная единица.</i></p> <p><i>Ассистенты и технические специалисты: 1 штатная единица.</i></p> <p><i>Магистры/Бакалавры: 2 штатных единицы.</i></p> <p><i>Методист: 2 штатных единицы.</i></p> <p><i>Менеджер: 1,5 штатных единиц.</i></p>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>Материально-технические ресурсы*:</i></p> <p><i>Техническое оборудование (ноутбук и мышка ~ 40 тыс. рублей за единицу)</i></p>

	<p><i>Номерной фонд кампуса (~ 4 тыс. рублей за один номер в сутки)</i> <i>Аудиторный фонд университета (средняя стоимость 1 часа аренды ~ 800 рублей)</i></p> <p><i>Стоимость реализации практики. Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</i> <i>**Заработная плата персоналу: ~ 2 млн. рублей</i> <i>Накладные расходы: 450 тыс. рублей (10% от прямых затрат)</i> <i>Расходы на командировки для выездных мероприятий: 800 тыс. рублей</i> <i>Расходы на организацию форума “Партнерские школы Университета Иннополис”: 1,4 млн. рублей</i> <i>Расходы на организацию и проведение образовательных программ, которые были реализованы в 2023 году: 350 тыс. рублей</i> <i>ИТОГО: ~ 5 млн. рублей</i></p> <p><i>*В перечне МТР приведены характеристики и количество оборудования, применяемого АНО ВО «Университет Иннополис». Допускается приобретение аналогов со схожими характеристиками и в том количестве, которое бы удовлетворяло потребность для реализации Практики.</i></p> <p><i>**Заработная плата приведена согласно штатному расписанию АНО ВО «Университет Иннополис» на 1 команду Практики, задействованную университетом. В ходе реализации Практики стоимость может быть изменена в зависимости от ставок организаций, где планируется применение данной Практики.</i></p>
11.	<p>Веб-сайт, фото и видео материалы.</p>
	<p><i>сайт проекта: https://team-project.university.innopolis.ru/partnership ;</i></p> <p><i>итоги форума: https://team-project.university.innopolis.ru/tpost/podxoi8n31-itogi-foruma-partnerskie-shkoli-universi;</i></p>

Мероприятия по привлечению абитуриентов (ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис).

Описание практики:

С сентября 2022 года ПИШ реализует комплекс мероприятий по привлечению абитуриентов. Данный комплекс включает в себя:

- 1) *Образовательные выставки:* за период с сентября 2022 года по сентябрь 2023 года Университет Иннополис принял участие в 15 образовательных выставках;
- 2) *Дни открытых дверей:* за указанный период было проведено 12 очных мероприятий - Дней открытых дверей и 5 онлайн вебинаров - День открытых дверей по программам магистратуры ПИШ;
- 3) *Ведение сообществ в социальных сетях* - регулярный постинг 1 раз в 3 дня.

В рамках вышеуказанных мероприятий Университет имеет возможность напрямую рассказывать о своей деятельности и программам подготовки ПИШ потенциальным студентам, показывая свою экспертизу, и повышать лояльность к бренду “Университет Иннополис”.

Университет Иннополис в работе с абитуриентами использует в том числе и такой важный инструмент, как участие в образовательных выставках. В рамках данных мероприятий Университет имеет возможность напрямую рассказывать о своей деятельности и программах подготовки ПИШ потенциальным студентам. Также ежемесячно Университет проводит дни открытых дверей для абитуриентов, на которых подробно рассказывает о своих образовательных программах, о порядке поступления и нюансах обучения. Университет Иннополис ведет свои сообщества в социальных сетях, где абитуриенты могут также знакомиться с направлениями подготовки ПИШ и задавать все волнующие их вопросы.

Помимо этого, Университет начал проведение дней открытых дверей онлайн для тех абитуриентов, которые не могут приехать в Университет. Практика стартовала в июне 2023 года. Дни открытых дверей онлайн вызывают большой интерес у абитуриентов, которые имеют возможность, не выходя из дома получить информацию об интересующих их магистерских программах. На данных мероприятиях рассказывается про особенности программ, особенностях прохождения грантового конкурса и условиях поступления на программы.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Мероприятия по привлечению абитуриентов ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения»</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Комплекс мероприятий включает: 1) Образовательные выставки: за период с сентября 2022 года по сентябрь 2023 года Университет Иннополис принял участие в 15 образовательных выставках;</i>

	<p>2) Дни открытых дверей: за указанный период было проведено 12 очных мероприятий - Дней открытых дверей и 5 онлайн вебинаров - День открытых дверей по программам магистратуры ПИИШ;</p> <p>3) Ведение сообществ в социальных сетях - регулярный постинг 1 раз в 3 дня.</p> <p>В рамках вышеуказанных мероприятий Университет имеет возможность напрямую рассказывать о своей деятельности и программам подготовки ПИИШ потенциальным студентам, показывая свою экспертизу, и повышать лояльность к бренду “Университет Иннополис”.</p>
6.	Локация практики.
	<p>Образовательный выставки:</p> <p>г. Москва - 5 выставок;</p> <p>г. Санкт-Петербург - 4 выставки;</p> <p>г. Томск - 1 выставка;</p> <p>г. Новосибирск - 1 выставка;</p> <p>г. Нижний Новгород - 1 выставка;</p> <p>г. Казань - 2 выставки;</p> <p>г. Ташкент (Узбекистан) - 1 выставка;</p> <p>г. Волгоград - 1 выставка.</p> <p>День открытых дверей: Университет Иннополис.</p>
7.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>Метриками результативности практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Количество проведенных выставок; • Количество проведенных мероприятий “Дни открытых дверей”; • Количество участников дней открытых дверей онлайн; • Количество постов об Университете в социальных сетях. <p>Образовательные выставки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Количество охваченных абитуриентов (проведенных консультаций): 28 100; • Количество собранных контактов абитуриентов для точечного взаимодействия: 5 780; • Мероприятие в Университете Иннополис “День открытых дверей”: количество охваченных школьников 10-11 класс 363 чел.; • Вебинар “День открытых дверей”: количество охваченных абитуриентов 320 чел.; • Соцсети Университета Иннополис: прирост подписчиков за период сентябрь 2022-2023 составил +2982 чел.
8.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>менеджер 1 штатная единица;</p> <p>SMM-менеджер 1 штатная единица;</p> <p>интернет-маркетолог 1 штатная единица;</p> <p>ведущий интернет-маркетолог 1 штатная единица.</p>
9.	Объем финансирования и затрат.
	<p>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год).</p> <p>*Заработная плата персоналу: ~ 900 тыс. руб.</p> <p>Организационные взносы за участие в выставках: ~ 2,3 млн. руб.</p> <p>Расходы на командировки: ~ 1,1 млн. руб.</p> <p>Накладные расходы (10% от прямых затрат): ~ 90 тыс. руб.</p> <p>ИТОГО: ~4,4 млн. руб.</p> <p>*Заработная плата приведена согласно штатному расписанию АНО ВО «Университет Иннополис» на 1 команду Практики, задействованную университетом. В ходе реализации Практики стоимость может быть изменена в зависимости от ставок организаций, где планируется применение данной Практики.</p>

Школы олимпиадной подготовки (ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис).

Описание практики:

Участие в олимпиадах играет первостепенную роль в мотивации школьников к развитию и совершенствованию знаний, к углубленному изучению предметов, изучению дополнительной литературы и постоянному продвижению вперед, что, несомненно, является неотъемлемой частью предпрофильной подготовки. С 2014 года Университет Иннополис проводит Международную олимпиаду Innopolis Open по 5 направлениям: математика, информатика, искусственный интеллект, информационная безопасность и робототехника. Участие в олимпиаде помогает обучающимся образовательных организаций получить не только представление об инженерной подготовке в ИТ, но и получить новые знания, способность решать задачи творчески и приобрести навыки инженерного мышления. Ежегодно более 5000 школьников со всего мира пробуют свои силы и способности, чтобы стать призером или финалистом. В 2023-2024 учебном году 4 профиля Innopolis Open попали в перечень РСОШ: информатика (1 уровень), информационная безопасность (1 уровень), математика (3 уровень) и робототехника (3 уровень). Победители и призеры олимпиад получают льготы при поступлении не только в Университет Иннополис, но и в другие высшие учебные заведения РФ.

Перед началом олимпиадного сезона на базе Университета проводится интенсивная подготовка, которая позволяет школьникам определить текущий уровень знаний и навыков, улучшить их, подготовиться к олимпиаде Innopolis Open и другим олимпиадам (РСОШ, ВСОШ). В рамках данной школы участники не только прокачивают технические навыки, но учатся работать в команде, взаимодействовать с остальными участниками, формируются навыки самоорганизации и самопрезентации. Школа состоит из двух основных частей: практический образовательный интенсив и профориентационная досуговая программа.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Школы олимпиадной подготовки</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Перед началом олимпиадного сезона на базе Университета проводится интенсивная подготовка, которая позволяет школьникам определить текущий уровень знаний и навыков, улучшить их, подготовиться к олимпиаде Innopolis Open и другим олимпиадам (РСОШ, ВСОШ). В рамках данной школы участники не только прокачивают технические навыки, но учатся работать в команде, взаимодействовать с остальными участниками, формируются навыки самоорганизации и самопрезентации. Школа состоит из двух основных частей: практический образовательный интенсив и профориентационная досуговая программа.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Университет Иннополис, ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения»</i>

7.	Задействованные и связанные технологии/методы.
	<p>Для достижения поставленных целей обучения, в зависимости от программы обучения реализуются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • информационно-коммуникационные технологии; • AGILE технология (метод проектов, командная работа, работа с реальными кейсами, получение готового продукта); • модульная технология; • технологии уровневой дифференциации.
8.	Примеры реализованных проектов.
	<p>С 16 июля по 12 августа 2023 года были реализованы “Школы олимпиадной подготовки” по направлению “Информатика”, “Информационная безопасность”, “Математика” и “Робототехника”. 217 школьников с разных регионов России обучались на базе Университета Иннополис в течение 2 недель.</p>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>Метриками результативности практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • количество школьников, принявших участие в образовательных сменах: в 2023 году - 217 человек; • количество образовательных смен: в 2023 году - 5; • количество школьников, подавших заявку на участие в олимпиаде Innopolis Open 2023-2024 на 20.09.2023 447 человек (регистрация открыта 15 сентября по 10 ноября 2023 года); • количество школьников, ставших финалистами в заключительном этапе; • количество победителей и призеров олимпиады.
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Методисты: 4 штатных единицы. Менеджер: 1,5 штатных единицы</p>
11.	Объем финансирования и затрат.
	<p>*Материально-технические ресурсы: Техническое оборудование (ноутбук, мышка, гарнитуры) ~ 42 тыс. рублей за единицу. Стоимость реализации практики. Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год): **Зароботная плата персоналу: ~ 1,4 млн. руб. Зароботная плата привлеченных сотрудников: ~ 3,5 млн. руб. Расходы на организацию и проведение образовательных программ: ~ 4,8 млн. руб. в т.ч.: организация питания участникам ~ 2,2 млн. руб. проживание участников ~ 2 млн. руб. трансфер ~ 90 тыс. руб. сувенирная продукция и канцтовары ~ 410 тыс. руб. иные расходы ~ 80 тыс. руб. Аренда помещений: ~ 2,7 млн. руб. ИТОГО: ~ 12,4 млн. руб. *в перечне МТР приведены характеристики и количество оборудования, применяемого АНО ВО «Университет Иннополис». Допускается приобретение аналогов со схожими характеристиками и в том количестве, которое бы удовлетворяло потребность для реализации Практики. **Зароботная плата приведена согласно штатному расписанию АНО ВО «Университет Иннополис» на 1 команду Практики, задействованную университетом. В ходе реализации Практики стоимость может быть изменена в зависимости от ставок организаций, где планируется применение данной Практики.</p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>Олимпиадная подготовка: https://dovuz.innopolis.university/news/zhdem-uchashchikhsya-7-11-klassov-na-letnikh-shkolakh-olimpiadoy-podgotovki-innopolis-open/</p>

Комплекс мероприятий по работе со школьниками (ПИШ «Инженерия киберплатформ», Южный федеральный университет).

Описание практики:

Работа с талантливой молодёжью в Передовой инженерной школе «Инженерия киберплатформ» организуется и ведется в рамках обеспечения непрерывности ступеней образования и для привлечения абитуриентов в вуз. В основу данной деятельности ПИШ ЮФУ «Инженерия киберплатформ» положены принципы интеграции, регионализации (учет интересов конкретных работодателей, особенностей и потребностей рынка труда, миграционных процессов, социально-профессиональных и образовательных запросов населения), непрерывности (позападность формирования профессионального самоопределения, личностного и профессионального развития обучающихся). В целях создания необходимых условий для развития талантливой молодежи ПИШ ЮФУ «Инженерия киберплатформ» организованы ряд ежегодных проектов для обучающихся школ и СПО образовательных организаций юга России. Поддержка одаренных детей в ПИШ ЮФУ «Инженерия киберплатформ» имеет стратегическое значение. Основные направления совершенствования профориентационной работы с одаренными детьми присутствуют в планах работы на всех уровнях: на занятиях в кружках, участии в научно-образовательных мероприятиях области, на конференциях, семинарах, олимпиадах. ПИШ ЮФУ «Инженерия киберплатформ» традиционно проводит олимпиаду для школьников. Участниками Олимпиады являются обучающиеся 6-11 классов по 17 предметам. Фестиваль науки Юга России – это уже традиционное мероприятие, в котором участвует ПИШ ЮФУ «Инженерия киберплатформ» оно организовано для всех неравнодушных к науке людей, один из ключевых и масштабных профориентационных и научно-популярных проектов ЮФУ, в котором Передовая инженерная школа «Инженерия киберплатформ» принимает активное участие, задействовав свои пространства, включая интерактивные комплексы и мощности предприятий-партнеров.

Комплекс мероприятий по привлечению абитуриентов (ПИШ «Инженерия киберплатформ», Южный федеральный университет).

Описание практики:

Для абитуриентов, которые решат познакомиться с будущими местами практик и трудоустройств лично, организуется экскурсия в город Волгодонск на промышленную площадку крупнейшего в стране атомного энергетического машиностроения филиала акционерного общества «АЭМ-технологии» «Атоммаш», где изготавливают оборудование для российских и зарубежных проектов «Росатома», «Роствертол», «Ростсельмаш», Таганрогский авиационный научно-технический комплекс имени Г. М. Бериева, АО Таганрогский научно - исследовательский институт связи (КРЭТ). Ведущие специалисты знакомят абитуриентов с производством, рассказали о текущей деятельности предприятия и его планах, что позволяет выбрать профессиональную траекторию будущим студентам ПИШ.

Организация системной работы по профориентации с абитуриентами и студентами. Особое внимание абитуриентам и бакалавриату – базам для эффективной магистратуры (ПИШ «Космическая связь, радиолокация и навигация», Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского).

Описание практики:

Чтобы обеспечить качественный набор в ПИШ необходимо организовать системную работу по:

- 1) привлечению в ННГУ на естественно-научные и технические специальности лучших абитуриентов,
- 2) обеспечению дополнительного повышения уровня их подготовки,
- 3) повышению уровня мотивации и заинтересованности у студентов бакалавриата, обеспечив, тем самым, условия для повышения конкурса в магистратуру.

В ПИШ, на базе НИФТИ ННГУ, создается Лаборатория физико-технической и инженерной подготовки студентов и абитуриентов, которая будет оснащена доступным для абитуриентов современным учебно-лабораторным оборудованием для проведения лабораторных работ и практикумов

Трек – талантливая молодежь, трек – погружение в современные аграрные технологии (ПИШ «Агроген», Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I).

Описание практики:

Хронология развития практики:

- 2018 год – первый проект «Агрокласс 1.0»;
- 2022 год масштабирование практики «Агрокласс 2.0»;
- 2022 – трек для талантливой молодежи, полуфинал Всероссийской Олимпиады по агрогенетике для школьников старших классов «Иннагрика» (организатор конкурса Фонд «НИИР»,
- ПИШ Воронежского ГАУ – соорганизатор конкурса; летняя смена «Орион-наука» регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Орион», Воронежский ГАУ – соорганизатор).

Особенности практики:

- вовлечение в образовательный процесс индустриальных партнеров передовой инженерной школы – ЭкоНива, Мираторг;
- демонстрация современного высокотехнологичного сельскохозяйственного производства, проектная работа в области интересов индустриальных партнеров с привлечением потенциала научно-исследовательской базы университета,
- выявление лидеров посредством проведения конкурса проектов на завершающем этапе обучения, привлечение «звезд» высокотехнологичных компаний-партнеров для обоснования перспективности аграрной селекции и генетики,
- реализация трека «Учить учителей» (повышение уровня квалификации учителей-предметников естественно-научных дисциплин через Физтех-школы.

Локация практики:

36 школ в муниципальных районах Воронежской области, 8 базовых школ, 170 обучающихся, высокотехнологичные компании партнеры передовой инженерной школы – ЭкоНива, Павловская Нива, Дон-Агро, образовательное пространство передовой инженерной школы в университете, Центр биотехнологических исследований

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>предпрофессиональные проекты: трек – талантливая молодежь, трек – погружение в современные аграрные технологии</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Агроген», Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Комплекс мероприятий по вовлечению в образовательный процесс индустриальных партнеров передовой инженерной школы, выявлению лидеров посредством проведения конкурса проектов на завершающем этапе обучения, привлечению «звезд» высокотехнологичных компаний-партнеров для обоснования перспективности аграрной селекции и генетики, реализации трека «Учить учителей» (повышение уровня квалификации учителей-предметников естественно-научных дисциплин через Физтех-школы</i>
6.	Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР:
	<i>Проект «Агрокласс 2.0» охват 36 школ в муниципальных районах Воронежской области, 8 базовых школ, 170 обучающихся, объем дисциплин 122 часа (54 в 10 классе, 68 – в 11 классе), лекционные и практические занятия – профессорско-преподавательский состав университета, практические занятия в базовых школах, на площадках высокотехнологичных партнеров, в лабораториях университета, сетевой формат взаимодействия, образовательные программы «Геномные, протеомные и постгеномные технологии в животноводстве», «Современные методы селекции растений».</i>
7.	Высокотехнологичные компании партнеры передовой инженерной школы
	<i>ЭкоНива, Павловская Нива, Дон-Агро</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>количество обучающихся: 170; количество базовых школ: 8; количество образовательных программ в предметной области: 2. Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено: 7 на разработку методического сопровождения реализации проектов «Агрокласс», «Агрокласс 2.0» Новые привлеченные партнеры: ЭкоНива, Павловская Нива, ДОН-АГРО (Восток-Агро, Россошанская Нива), Департамент образования Воронежской области, ФосАгро, Фонд развития Физтех-школ Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 5,8 млн. руб.</i>

9.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>МТР: 0,6 млн. руб.</i></p> <p><i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</i></p> <p><i>Заработная плата персоналу: 2,1 млн. руб.</i></p> <p><i>Расходы на командировки: 0,2 млн. руб.</i></p> <p><i>Иные расходы: (транспортные) 0,3 млн. руб.</i></p>
10	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>ВГАУ ПОДАРИТ ОБУЧАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ В ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЕ «АГРОГЕН» ПОБЕДИТЕЛЯМ КОНКУРСА ПО АГРОГЕНЕТИКЕ «ИННАГРИКА» (https://news.vsau.ru/2022/10/10/)</i> • <i>ПОЛУФИНАЛИСТЫ КОНКУРСА «ИННАГРИКА» ПРОЙДУТ КУРС ПО АГРОГЕНЕТИКЕ В ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЕ «АГРОГЕН» (https://news.vsau.ru/2023/03/07/)</i> <i>ШКОЛЬНИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ ПОГРУЗИЛИСЬ В АГРОВСЕЛЕННУЮ (https://news.vsau.ru/2023/06/21/)</i> • <i>ФИЛЬМ О ПРОФИЛЬНОМ АГРАРНОМ ЛАГЕРЕ «ОРИОН-АГРО» 2023 (https://news.vsau.ru/2023/07/06/)</i> • <i>ВЕСТИ ЛИПЕЦК: В ЛИЦЕЕ ПОД ЛИПЕЦКОМ ОТКРЫЛИ КЛАСС С АГРАРНЫМ ПРОФИЛЕМ (: https://vesti-lipetsk.ru/novosti/obshestvo/v-licee-pod-lipецком-otkryli-klass-s-agrarnym-profilem/)</i> <i>УРОКИ В КОРОВНИКАХ И НА ПОЛЯХ. В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ ОТКРЫЛИ ЕЩЕ ОДИН АГРОКЛАСС (https://vestivrn.ru/news/2019/09/19/)</i> <i>В БОБРОВЕ ПРОШЕЛ ПЕРВЫЙ ФОРУМ АГРОКЛАССОВ РОССИИ (https://news.vsau.ru/2022/05/20/)</i> <i>ПРОЕКТ «АГРОКЛАССЫ 2.0» – ОСОЗНАННЫЙ ВЫБОР СВОЕЙ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ (https://news.vsau.ru/2022/11/08/)</i> <i>ДЕЛЕГАЦИЯ ИЗ ТАТАРСТАНА ИЗУЧИЛА ОПЫТ РАЗВИТИЯ АГРОКЛАССОВ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ (https://news.vsau.ru/2022/11/21/)</i> <i>ВОРОНЕЖСКИЕ ШКОЛЬНИКИ ПОЗНАКОМИЛИСЬ С АГРАРНЫМИ ПРОФЕССИЯМИ (https://news.vsau.ru/2022/08/03/)</i> <i>ФИЛЬМ О ПРОФИЛЬНОМ АГРАРНОМ ЛАГЕРЕ «ОРИОН-АГРО» 2022 (https://news.vsau.ru/2022/08/25/)</i> • <i>ШКОЛЬНИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ ПОГРУЗИЛИСЬ В АГРОВСЕЛЕННУЮ (https://mcx.gov.ru/press-service/novosti-agrarnoy-nauki-i-obrazovaniya/voronezhskiy-gau-poznakomil-shkolnikov-s-agrarnymi-professiyami/)</i>

Комплекс мероприятий по профориентации школьников и абитуриентов (ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», Донской государственный технический университет).

Описание практики:

ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш» реализуется большой перечень проектов, нацеленных на профориентационную работу как со школьниками, так и с абитуриентами. Комплекс реализуемых или планируемых к реализации мероприятий для школьников можно классифицировать следующим образом:

- 1) Профориентационные мероприятия для школьников:

Дни открытых дверей университета/ факультетов.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: "День открытых дверей факультета "Информатика и вычислительная техника", "День открытых дверей в ДГТУ", "День открытых дверей ДГТУ "Школа ИКС".

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 750 школьников;
- 2024 – 1000 школьников;
- 2025 – 1300 школьников.

Профориентационные экскурсии в ПИШ или высокотехнологичные предприятия.

Проведение экскурсий в различные структуры ГК "Ростсельмаш" с целью ознакомления потенциальных абитуриентов с компанией-работодателем. За 2023 год проведены 30 экскурсий - всего более 500 человек. Проведены экскурсии на ИПМ «Ростсельмаш» совместно с региональным отделением ассоциации «Союз машиностроителей России» в рамках акции «Неделя без турникетов», подробно представлена деятельность ИПМ «Ростсельмаш» для учеников 7-10 классов - всего более 200 человек за 2023 г. По итогам экскурсий проводятся квесты. Это обеспечит профориентационную адаптацию к специфике инженерной профессии и работе предприятия.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: проект "#Мама, я студент!", акция "Неделя без турникетов", экскурсии "Институт опережающих технологий "Школа Икс", экскурсия на факультет "Агропромышленный", экскурсия на факультет "Информатика и вычислительная техника", Презентация факультета "Авиастроение", "День открытых дверей факультета "Авиастроение", "День открытых дверей факультета "Технология машиностроения", "День открытых дверей ДГТУ, факультет "Технология машиностроения".

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 500 школьников;
- 2024 – 700 школьников;
- 2025 – 1000 школьников.



Рисунок П1. Проведение экскурсий ПИШ ДГТУ.



Рисунок П2. Проведение экскурсий ПИШ ДГТУ.

Посещение профильных выставок, фестивалей, конференций.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: Выставка "Образование. Карьера. Бизнес", выставка "Включай ЭКОлогику», мероприятие "Ярмарка образовательных организаций".

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 80 школьников;
- 2024 – 140 школьников;
- 2025 – 180 школьников.

Профориентационные встречи (в ПИШ, вузе, школе и др.).

Проведено 13 профориентационных встреч с учениками 7, 8, 9, 10, 11 классов 11 школ г. Ростова-на-Дону с целью презентации деятельности и особенностей обучения в ИПМ «Ростсельмаш» - всего более 300 человек за 2023 г.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: профориентационное мероприятие в МБОУ "Лицей № 50 при ДГТУ" "Твой выбор", выездные мероприятия в муниципальные общеобразовательные организации "Поступай правильно".

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 300 школьников;
- 2024 – 450 школьников;
- 2025 – 600 школьников.



Рисунок П3. Профориентационные встречи ПИШ ДГТУ.



Рисунок П4. Профориентационные встречи ПИШ ДГТУ.

Онлайн коммуникации ПИШ-школьники/профорientационная работа в социальных сетях.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: ведение информационных ресурсов: сайт "Абитуриент ДГТУ", телеграм-каналов "ДГТУ- Донской технический", "Профработа ДГТУ", страница в ВК "ДГТУ".

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 750 школьников;
- 2024 – 1110 школьников;
- 2025 – 1380 школьников.

Проект "Классный час о классном университете".

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: проект "Классный час о классном университете".

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 80 школьников;
- 2024 – 120 школьников;
- 2025 – 160 школьников.

2) Предметные (профильные) олимпиады.

Олимпиады.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: Олимпиада "Я-бакалавр", МИО "Звезда", Кейс-чемпионат ПИШ.

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 400 школьников;
- 2024 – 600 школьников;
- 2025 – 800 школьников.

Технологические соревнования.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: Международная научно-практическая конференция "МаксиУм", конкурс "Включай ЭКОлогику".

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 0 школьников;
- 2024 – 80 школьников;
- 2025 – 140 школьников.

3) Образовательная деятельность.

Практические занятия.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: ведение информационных ресурсов: проект "Интенсивные проектные смены ПИШ".

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 80 школьников;
- 2024 – 120 школьников;
- 2025 – 140 школьников.

Лекции.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: ведение информационных ресурсов: циклы лекций в рамках фестиваля "Включай ЭКОлогику".

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 60 школьников;
- 2024 – 80 школьников;
- 2025 – 100 школьников.

Интерактивное обучение.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: проект "НБТ ДГТУ"(научно-техническая библиотека ДГТУ), образовательный квест для инженерных классов.

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 0 школьников;
- 2024 – 40 школьников;
- 2025 – 80 школьников.

Дистанционное обучение.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: мероприятие "Прямой эфир ДГТУ".

Количество участников (планируемое):

- 2023 – 0 школьников;
- 2024 – 40 школьников;
- 2025 – 80 школьников.

4) Инженерная/проектная подготовка.

Инженерные классы.

Примеры проведенных или планируемых к проведению мероприятий: проект "ассоциированные классы", проект "Классный старт".

Количество участников (планируемое) по годам:

- 2023 – 0 школьников;
- 2024 – 20 школьников;
- 2025 – 40 школьников.

Поддержка вышеописанных мероприятий планируется как минимум до 2030 г. Общее предполагаемое количество участников в данных мероприятиях по годам:

- 2023 – 3000 школьников;
- 2024 – 4500 школьников;
- 2025 – 6000 школьников;
- 2026 – 7500 школьников.

ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш» проводит набор по следующим программам:

- 09.04.02 Информационные системы и технологии
- 15.04.03 Прикладная механика
- 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
- 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Для привлечения абитуриентов при наборе в магистратуру по программам ПИШ проводится (или планируется к проведению) комплекс мероприятий, среди которых можно выделить:

- Торжественное открытие марафона абитуриентов ПИШ (фестиваль «Включай ЭКОлогику!») (Сентябрь 2023 г.);
- Выездные профмероприятия в г. Ставрополь, г. Краснодар, г. Волгоград, респ. Адыгея, респ. Дагестан, респ. Чечня (Сентябрь - октябрь 2023 г., Февраль - Март 2024 г.);
- Ярмарка вакансий будущего РСМ (Октябрь 2023 г., Февраль 2024 г.);
- Подготовка по программам ДО по развитию SOFT компетенций (Октябрь - Март 2023 – 2024 г.);
- Олимпиада «Я - магистр» для поступающих в магистратуру (Октябрь - Март 2023 – 2024 г.);
- Проектная сессия ПИШ (Ноябрь 2023 г.);
- Викторины по направлениям ПИШ (Ноябрь 2023 г., Январь 2024 г., Март 2024 г.);
- Еженедельные творческие площадки ПИШ «Стена идей» (Декабрь 2023 г., Февраль 2024 г., Апрель 2024 г.);
- Проектная сессия ПИШ (Март 2024 г.);
- Саммит абитуриентов магистратуры ПИШ (Май 2024 г.).

Подробное описание отдельных мероприятий ПИШ.

Интенсивные проектные смены ПИШ.

Интенсивные проектные смены ПИШ – это разрабатываемый проект, нацеленный на знакомство будущих абитуриентов с направлениями, реализуемыми в передовой инженерной школе. Также, проект должен обеспечить вовлечение абитуриента в проектную технологию образования и усвоение навыков проектной деятельности. Цель - привлечение абитуриентов к деятельности ПИШ и повышение их конкурентоспособности.

Целевая аудитория: обучающиеся 9-11 классов.

Включает в себя: Трехнедельный интенсив, Проектная деятельность, Введение в профессию, Экскурсии на ООО "КЗ Ростсельмаш".

Сроки реализации: октябрь - ноябрь 2023.

Кандидат в ПИШ.

Разрабатываемый проект, направленный на интенсивную подготовку к ЕГЭ по профильным предметам ПИШ (математика, русский язык, физика, информатика). Результатом реализации проекта ожидается повышение конкурентоспособности в среде абитуриентов-выскобальников.

Целевая аудитория: 100 обучающихся 10 - 11 классов.

Отбор в проект: тестирование, собеседование.

Сроки реализации: октябрь 2023 - июнь 2024.

Кейс-чемпионат ПИШ.

Кейс-чемпионат - интеллектуальное соревнование, направленное на развитие командной работы при решении практических задач, разработанных специалистами предприятия.

Целевая аудитория: обучающиеся 10-11 инженерных классов города Ростова-на-Дону.

Этапы: отборочный, полуфинал, финал.

Сроки реализации: февраль 2024.

Проект "Мама, я студент"

Цель проекта - знакомство абитуриентов с будущей профессией через погружение в образовательный процесс студентов ДГТУ. У абитуриента будет возможность полноценно окупиться в

студенческую жизнь, посетить пары совместно со студентами вуза, выполнять различные учебные задачи и ознакомиться с внеучебной деятельностью в университете. Для участия в проекте абитуриентам необходимо пройти отбор через оценку портфолио (отдел профориентации и абитуриентского резерва УПО и ПТМ). В рамках мероприятия состоится видеоконкурс среди абитуриентов. Самые креативные участники будут награждены ценными подарками от вуза и партнеров ДГТУ.

Олимпиада "Я-бакалавр" и Международная научно-практическая конференция "МаксиУм".

Олимпиада "Я-бакалавр" по направлениям подготовки ПИШ (Направление - технологии машиностроения) и Международная научно-практическая конференция "МаксиУм" (Секция - перспективное машиностроение) дают дополнительные баллы к результатам ЕГЭ при поступлении в ПИШ.

Подробные характеристики и метрики практики (Экскурсии для школьников на предприятия ИП):

1.	Название практики.
	<i>Экскурсии для школьников на предприятия ИП</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Оскольская Дарья Игоревна Должность: Эксперт ИПМ «Ростсельмаш» Моб. +7 (988) 333-08-80 E-mail: oskdasha2014@gmail.com</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами,</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Ознакомительные встречи и мероприятия для учеников старшей школы, профориентационная адаптация к специфике инженерной профессии, погружение школьников в особенности новых образовательных форматов и подходов подготовки специалистов для задач отрасли.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета – организация и проведение экскурсии, профориентационная работа со школьниками ООО «КЗ «Ростсельмаш» - организация приема студентов, ознакомление с деятельностью предприятия</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>При реализации практики задействуются следующие технологии и методы: профориентационные беседы с сотрудниками ИП, с профессорско-преподавательским составом ПИШ, изучение технологического процесса, особенностей функционирования подразделений ИП</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Более 200 человек – ученики 7-10 классов образовательных учреждений общего образования – стали экскурсантами в 2023 году</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики

	<i>Представители от ИП / кураторы: инженерные наставники – 4 сотрудника, наставник службы персонала ООО «КЗ «Ростсельмаш» Доктора и кандидаты наук: Сотрудники и преподаватели ПИШ в рамках рабочего процесса Ассистенты и технические специалисты: 2 Магистры ПИШ: 4</i>
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>Зарботная плата сотрудникам и преподавателям ПИШ: в рамках рабочего процесса и договора</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>Фотоматериалы: https://disk.yandex.ru/d/clpXqCSm3Ge5og</i>
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Практика внедрена и реализуется на постоянной основе в Институте перспективного машиностроения «Ростсельмаш». Также, в рамках практики была проведена акция «Неделя без турникетов».</i>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Планируемое или реализуемое, при наличии</i>

Подробные характеристики и метрики практики (Профориентационные встречи):

1.	Название практики.
	<i>Профориентационные встречи</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Оскольская Дарья Игоревна Должность: Эксперт ИПМ «Ростсельмаш» Моб. +7 (988) 333-08-80 E-mail: oskdasha2014@gmail.com</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами,</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Профориентационные встречи, целью которых является стимулирование интереса школьников к инженерной профессии, демонстрация результатов деятельности студентов ПИШ, презентация особенностей структуры образовательных программ, позволяют привлечь мотивированных и талантливых абитуриентов к поступлению в ПИШ; с помощью методов, используемых при проведении встреч и мероприятий, формируется общая база потенциальных студентов, что позволяет вести точечную профориентационную работу. Профильные олимпиады, конкурсы и конференции позволяют вовлечь абитуриентов в актуальные задачи и проблемы отрасли.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета – организация и проведение профориентационных встреч ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» – предоставление площадки для реализации практики</i>

7.	Условия реализации практики:
	<i>При реализации практики задействуются следующие технологии и методы: квест-сессии, профориентационные беседы, методика рейтингования участников, проектная деятельность, тестирование</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Проведено 13 профориентационных встреч, задействовано 11 школ г. Ростова-на-Дону, более 300 человек за 2023 год стали участниками; более 400 человек за 2023 год приняли участие в предметных олимпиадах, конкурсе и научно-практической конференции.</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Представители от ИП / кураторы: 1 сотрудник службы персонала ИП Ассистенты и технические специалисты: Сотрудники и преподаватели ПИШ в рамках рабочего процесса Число привлеченных к работе магистров ПИШ: 7</i>
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>МТР: на базе МТР Института перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета Зарплатная плата сотрудникам и преподавателям ПИШ: в рамках рабочего процесса и договора</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>Фотоматериалы: https://disk.yandex.ru/d/D4n79FNctxkcDA</i>
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Предметная (профильная) олимпиада по направлениям подготовки ПИШ «Я-бакалавр»</i> • <i>Международная научно-практическая конференция «МаксиУм»</i> • <i>Конкурс «Включай ЭКОлогику» в рамках VIII Фестиваля науки «Включай ЭКОлогику» Донского государственного технического университета</i> • <i>Профориентационные встречи с учениками 7-11 классов</i>

Подробные характеристики и метрики практики (Интенсивные проектные смены ПИШ):

1.	Название практики.
	<i>Интенсивные проектные смены ПИШ</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Оскольская Дарья Игоревна Должность: Эксперт ИПМ «Ростсельмаш» Моб. +7 (988) 333-08-80 E-mail: oskdasha2014@gmail.com</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.

	<i>Интенсивные проектные смены нацелены на знакомство старшеклассников с основами профессиональной и проектной деятельностью, направлениями, реализуемыми в ПИШ. По итогам смен обучающиеся в командах или индивидуально защищают свои проекты перед жюри, состоящим из представителей факультетов ДГТУ и представителей предприятий партнеров. Участники команд лучших проектов будут отмечены бонусными баллами для участия в Международной научно-практической конференции «МаксиУм».</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета – организация и подготовка тематического и содержательного материала для проведения интенсивных проектных смен ПИШ ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» – предоставление площадок для проведения мероприятий</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>При реализации практики задействуются следующие технологии и методы: проектная деятельность, командная работа, вводный курс по основам работы в САД системах, методика рейтингования участников, кейс-подход</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Количество привлеченных к участию школьников – 20</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Представители от ИП / кураторы: 1 сотрудник службы персонала Ассистенты и технические специалисты: Сотрудники и преподаватели ПИШ в рамках рабочего процесса</i>
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>МТР: на базе МТР Института перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета Заработная плата сотрудникам и преподавателям ПИШ: в рамках рабочего процесса и договора</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>https://disk.yandex.ru/d/rjDkzOxBaefCQw</i>
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Запланирован к проведению образовательный интенсив «3D-моделирование в инженерной профессии» на базе Института перспективного машиностроения «Ростсельмаш»</i>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Планируемое или реализуемое, при наличии</i>

Подробные характеристики и метрики практики (Кейс-чемпионат ПИШ):

1.	Название практики.
	<i>Кейс-чемпионат ПИШ</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»</i>

3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Оскольская Дарья Игоревна Должность: Эксперт ИПМ «Ростсельмаш» Моб. +7 (988) 333-08-80 E-mail: oskdasha2014@gmail.com</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Интеллектуальное соревнование, направленное на развитие командной работы при решении практических задач, разработанных специалистами предприятия, позволяют школьникам погрузиться в повестку актуальных задач отрасли, трендов и перспектив ее развития. В ходе взаимодействия со специалистами ИП у участников происходит формирование образа будущей профессии и направления деятельности.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета – организация и проведение профориентационных занятий. ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» – предоставление площадки для реализации практики.</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>При реализации практики задействуются следующие технологии и методы: кейс-подход, проектная деятельность, командная работа, взаимодействие со специалистами ИП, методика рейтингования участников.</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Число участников чемпионата – 80.</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Представители от ИП / кураторы: инженерные наставники – 5 сотрудников, сотрудник службы персонала ИП. Число сотрудников и преподавателей ПИШ: 2. Число привлеченных к работе магистров ПИШ: 4.</i>
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>МТР: на базе МТР Института перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета. Заработная плата сотрудникам и преподавателям ПИШ: в рамках рабочего процесса и договора.</i>
11.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Практика внедрена и реализуется на постоянной основе в Институте перспективного машиностроения «Ростсельмаш» в виде профильных кейс-чемпионатов.</i>
12.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Планируемое или реализуемое, при наличии.</i>

Подробные характеристики и метрики практики (Проект «Мама, я студент»):

1.	Название практики.
	<i>Проект «Мама, я студент»</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Оскольская Дарья Игоревна</i>

	<p>Должность: Эксперт ИПМ «Ростсельмаш» Моб. +7 (988) 333-08-80 E-mail: oskdasha2014@gmail.com</p>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Цель проекта - знакомство абитуриентов с будущей профессией через погружение в образовательный процесс студентов ДГТУ. У абитуриента есть возможность полноценно окунуться в студенческую жизнь, посетить пары совместно со студентами вуза, выполнять различные учебные задачи и ознакомиться с внеучебной деятельностью в университете. Для участия в проекте абитуриентам необходимо пройти отбор через оценку портфолио. В рамках мероприятия состоится видеоконкурс среди абитуриентов. Самые креативные участники будут награждены ценными подарками от вуза и партнеров ДГТУ.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета – организация и проведение профориентационных занятий ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» – предоставление площадки для реализации практики</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>При реализации практики задействуются следующие технологии и методы: иммерсивные экскурсии, методика рейтингования участников, проектная работа.</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Число привлеченных абитуриентов – 20</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Число сотрудников и преподавателей ПИШ: 5 Число привлеченных к работе магистров ПИШ: 7</i>
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>МТР: на базе МТР Института перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета Заработная плата сотрудникам и преподавателям ПИШ: в рамках рабочего процесса и договора</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	https://disk.yandex.ru/d/LO4HS96xt7HT-w
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Практика внедрена и реализуется на постоянной основе в Институте перспективного машиностроения «Ростсельмаш» в виде профильных профориентационных встреч и занятий с учениками старшей школы</i>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Планируемое или реализуемое, при наличии</i>

Модель предподготовки абитуриентов – «Инженерные классы в СПО» (ПИШ «Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства», Псковский государственный университет).

Описание практики:

На уровне ПИШ реализуется проект «Инженерные классы в СПО».

Цели проекта:

- раннее формирование инженерных компетенций у обучающихся колледжа и углубление знаний по профильным предметам;
- создание среды, приближенной к университетской в инфраструктурном и академическом планах.

Задачи проекта:

- популяризация предметов естественно-научного цикла, повышение качества естественно-научного образования;
- вовлечение школьников в научно-техническое творчество и популяризация престижа инженерных профессий среди молодежи;
- стимулирование интереса студентов к сфере инноваций и высоких технологий, поддержка талантливых подростков;
- развитие у студентов навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Общие углубленные компетенции: модуль информатики, модуль математики, модуль физики, модуль робототехники, модуль 3D моделирования.

Срок обучения: 4 года.

Варианты отбора студентов: студенты первых курсов технических специальностей, прошедшие конкурсный отбор:

- высший балл аттестата,
- оценка «отлично» по 3 основным дисциплинам: физика, математика, информатика.

Зачисленные студенты в инженерные классы, обучаются по углубленной программе ДПО с 1 по 4 курса. По окончании модулей ДПО, с условием сдачи контрольного тестирования, получают сертификат за каждый пройденный курс ДПО. Каждый сертификат снижает порог поступления в ПИШ.

Студенты, поступающие в ПИШ после окончания инженерных классов, могут претендовать на ускоренное обучение и более ранний выход на рынок труда.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Модель предподготовки абитуриентов – «Инженерные классы в СПО»</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, «Псковский государственный университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Гринёв Дмитрий Владимирович, заместитель руководителя ПИШ контактный телефон: 8-911-887-65-76, grinev_dmitry@mail.ru Павлова Мария Михайловна директор Колледжа ПсковГУ контактный телефон: 8-911-362-91-66 m.pavlova@pskgu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Цели: 1. раннее формирование инженерных компетенций у обучающихся колледжа и углубление знаний по профильным предметам;</i>

	<p>2. создание среды, приближенной к университетской в инфраструктурном и академическом планах.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. популяризация предметов естественно-научного цикла, повышение качества естественно-научного образования; 2. вовлечение школьников в научно-техническое творчество и популяризация престижа инженерных профессий среди молодежи; 3. стимулирование интереса студентов к сфере инноваций и высоких технологий, поддержка талантливых подростков; 4. развитие у студентов навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой. <p>Зачисленные студенты в инженерные классы, обучаются по углубленной программе ДПО с 1 по 4 курса. По окончании модулей ДПО, с условием сдачи контрольного тестирования, получают сертификат за каждый пройденный курс ДПО. Каждый сертификат снижает порог поступления в ПИИШ.</p> <p>Студенты, поступающие в ПИИШ после окончания инженерных классов, могут претендовать на ускоренное обучение и более ранний выход на рынок труда.</p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p>Образовательный департамент ПИИШ – организация учебного процесса, предоставление инфраструктуры</p> <p>Колледж ПсковГУ – организация отбора обучающихся, сопровождение</p>
7.	Условия реализации практики:
	наличие инженерных специальностей в колледже
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • недостаточная мотивированность обучающихся; • отсутствие гарантий к поступлению на программы ПИИШ после окончания колледжа; • призыв выпускников колледжа для прохождения срочной службы в вооруженных силах РФ.
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	Число зачисленных обучающихся в инженерные классы СПО в 2023г. – 69 человек.
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Руководитель образовательной программы: 1.</p> <p>Руководитель программы курса: 3.</p>
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ</p> <p>Дополнительное профессиональное образование для профессорско-преподавательского состава и руководящих работников: 60 тыс. руб.</p> <p>ИТОГО: 60 тыс. руб.</p> <p>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ Заработная плата персоналу: 150 тыс. руб./месяц</p> <p>ИТОГО: 150 тыс. руб./месяц</p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>«ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА гибридных технологий в станкостроении Союзного государства» https://pskovsu.com/pish</p> <p>«Инженерный класс создадут в Колледже ПсковГУ в рамках реализации проекта ПИИШ Союзного государства» https://pskov.bezformata.com/listnews/inzhenerniy-klass-sozdadut-v-kolledzhe/109624266/</p> <p>«Колледж ПсковГУ. Инженерные классы» https://college.pskgu.ru/page/d92fd1cd-ebc6-4fd9-8cb9-d5e3ecb3bb86</p>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	Распоряжением проректора по учебной работе от 06.02.2023 г. № ПР0206-1 запущен к реализации проект «Инженерные классы», зачислено 69 чел.
14.	Дальнейшее развитие практики.
	Внедрение данной практики начато с 2023г. в колледже ПсковГУ. Предполагается набор в инженерные классы на каждый учебный год. Также проект инженерных классов будет тиражироваться на другие колледжи региона и Северо-запада.

Школа для студентов Союзного государства (Школа по инженерным наукам) (ПИИШ «Цифровой инжиниринг», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого).

Описание практики:

Задачей практики является объединение студентов-инженеров бакалавриата на одной площадке и привлечение потенциальных абитуриентов в магистратуру ПИИШ «Цифровой инжиниринг» СПбПУ.

В рамках федерального проекта «Школа по инженерным наукам» с 17 по 30 апреля 2023 года в Передовой инженерной школе «Цифровой инжиниринг» СПбПУ прошло мероприятие для студентов российских и белорусских вузов – Школа по искусственному интеллекту и цифровым технологиям.

На протяжении двух недель более 100 студентов обучались по четырем направлениям профессиональной подготовки: автономный и беспилотный транспорт, компьютерный инжиниринг, проектирование на основе топологической оптимизации и 3D-печать, VR, цифровая трансформация и бережливое производство в рамках образовательного, культурного и проектного блоков. Помимо образовательных модулей, программа Школы по искусственному интеллекту и цифровым технологиям была наполнена различными культурно-развлекательными мероприятиями: мастер-класс по публичным выступлениям, питч-сессии, Инженерный чемпионат, квиз по инженерным наукам.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Школа для студентов Союзного государства (Школа по инженерным наукам)</i>
2.	Название ПИИШ реализующей практику, базовый университет ПИИШ
	<i>ПИИШ «Цифровой инжиниринг», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Школа для студентов российских и белорусских ВУЗов с целью объединение студентов-инженеров бакалавриата на одной площадке и привлечение потенциальных абитуриентов в магистратуру ПИИШ «Цифровой инжиниринг» СПбПУ.</i>
6.	Этапы реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Первый этап (до 2 недель) согласование структуры и содержания школы.</i> • <i>Второй этап (до 1 месяца) поиск и отбор участников школы (в первой школе союзного государства приняло участие более 50 студентов из вузов Беларуси и более 30 студентов из городов России).</i> • <i>Третий этап (2 недели) проведение школы.</i>
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Наличие специальных образовательных пространств.</i> • <i>Наличие промышленных партнеров, участвующих в реализации школы</i>

8.	Влияние практики на достижение показателей ПИШ
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Количество разработанных и внедренных новых образовательных программ высшего образования для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительных профессиональных программ по актуальным научно-технологическим направлениям и «сквозным» цифровым технологиям, обеспеченных интерактивными комплексами опережающей подготовки.</i> • <i>Количество инженеров, прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования в передовой инженерной школе.</i> • <i>Количество обучающихся, прошедших обучение в передовой инженерной школе по образовательным программам высшего образования и дополнительным профессиональным программам, трудоустроившихся в российские высокотехнологичные компании и на предприятия.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Повышены профессиональные компетенции молодежи Союзного государства в области автономного и беспилотного транспорта, компьютерного инжиниринга, проектирования на основе топологической оптимизации и 3D-печати, VR, цифровой трансформации и бережливого производства.</i> • <i>Вручены сертификаты об успешном окончании обучения для студентов и о повышении квалификации для сопровождающих.</i> • <i>Лучшие студенты программы, которые проявили активное участие в ходе занятий и продемонстрировали высокие результаты своих работ, получили уникальные сертификаты, дающие право на получение 10 дополнительных баллов при поступлении на магистерские программы ПИШ «Цифровой инжиниринг» СПбПУ.</i> • <i>Всего сертификаты получили 23 слушателя Школы</i>

Партнерское взаимодействие ПИШ «Промхимтех» с центрами поддержки одаренных школьников (ПИШ «Промхимтех», Казанский национальный исследовательский технологический университет).

Описание практики:

Развитие Олимпиадного движения в области естественных наук, в том числе химии, является составной частью работы по повышению интереса школьников к инженерной и научной деятельности, а участие в городских, районных, региональных Олимпиадах - наиболее демократичный и эффективный «социальный лифт» для одаренных школьников. Именно на этом этапе важно поддержать одаренных детей, создать условия для их дальнейшего роста и индивидуального развития. Анализ показывает, что, как правило, школьники имеют слабую подготовку к экспериментальной части олимпиадных заданий по химии, значительно уступающую теоретической части. В конечном счете это влияет на общую эффективность Олимпиадного движения; стали практикой крайне редкие победы российских школьников в международных соревнованиях. Рособрнадзор РФ отмечает, что причины кроются в излишне теоритизированном преподавании естественно – научных дисциплин, констатирует, что программы и учебники практически не содержат исследовательского и экспериментального компонентов. Устарела не только школьная программа, но и сами методики преподавания.

КНИТУ имеет большой опыт работы со школьниками – участниками Олимпиадного движения, на базе вуза многие годы проходит экспериментальный тур регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по химии, который обеспечивает более 40 преподавателей кафедр аналитической, органической и неорганической химии. Опыт и кадровый потенциал, устойчивые партнерские связи с республиканскими центрами поддержки одаренных детей позволяют ПИШ КНИТУ создать Олимпиадный центр по экспериментальной химии, который значительно повысит уровень подготовки школьников к интеллектуальным соревнованиям, позволит войти в число лидеров международного олимпиадного движения по химии.

Задачи, поставленные перед разработчиками решения:

- Создание комплексной лаборатории, оснащенной учебно–лабораторным оборудованием по аналитической, органической, неорганической химии, цифровому моделированию, химической технологии.
- Определение контингента школьников (9 – 11 классы), имеющих высокую мотивацию к изучению химии.
- Определение и обучение контингента школьных учителей, студентов КНИТУ, способных работать тренерами, менторами, наставниками одаренных школьников.
- Разработка образовательных программ, тренингов, практических занятий, лекций, онлайн – тренажеров, цифровых симуляторов по подготовке к экспериментальному туру Олимпиад регионального, общероссийского, международного уровня.
- Проведение «Школ подготовки к Олимпиадам».
- Психолого-педагогическое сопровождение одаренных школьников и их родителей.

Схема решения:

- Назначение руководителя проекта и формирование команды исполнителей с необходимыми компетенциями.
- Выбор аудитории для создания комплексной лаборатории.
- Ремонт помещения и закупка учебно – лабораторного оборудования, программного обеспечения.
- Разработка «Дорожной карты» Проекта.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Новые принципы и технологии подготовки одаренных школьников к участию в общероссийском и международном олимпиадном движении в предметной области «химия»</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Промхимтех», Казанский национальный исследовательский технологический университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Овсиенко Любовь Васильевна Должность: начальник управления реализации партнерских проектов ПИШ «Промхимтех» Моб.: +7 9196 26 48 68 E-mail: lvo@kstu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>В 2023 г и 1 квартале 2024 года создана материально – техническая база проекта, подобраны и обучены эксперты, создана база данных одаренных детей; разработаны образовательные модули, тренинги, практические занятия, лекции для учителей и одаренных детей. Все учебно – тренировочные материалы созданы на основе Олимпиадных заданий по химии общероссийского и международного уровня. В 2024 году созданы онлайн – тренажеры, цифровые симуляторы, с помощью которых одаренные школьники занимаются по индивидуальным программам в перерывах между Школами. Начиная с 2024 года, проводятся Олимпиадные сборы в формате «Школы подготовки к Олимпиадам», ежегодная конференция для участников и партнеров проекта по анализу результатов работы.</i>
6.	Локация практики.
	<i>Олимпиадный центр по экспериментальной химии ПИШ «Промхимтех»_</i>
7.	Примеры реализованных проектов.
	<i>многопрофильная Олимпиада для школьников ПАО «Газпром», международная Олимпиада КНИТУ «Будущее большой химии».</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Новые привлеченные партнеры: ПАО «Газпром», ООО «СИБУР», ООО «РТСИМ», АНО «Университет талантов 2.0», Республиканский Олимпиадный центр (РОЦ РТ). Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 3 млн. руб.</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Представители от ИП / кураторы: 3 Профессорский состав: 3 Кандидаты наук: 22 Ассистенты и технические специалисты: 10 Магистры: 10</i>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<i>МТР: 10 млн. рублей ИТОГО: 13 млн. рублей Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год). Заработная плата персоналу: не предусмотрена Накладные расходы: 250 тыс. руб. Расходы на командировки: 150 тыс. руб., Иные расходы: 50 тыс. руб. ИТОГО: 450 тыс. руб.</i>

Образовательный инженерный интенсив «Технохак» (ПИШ «Когнитивная инженерия», Новосибирский национальный исследовательский государственный университет).

Описание практики:

Задача, решаемая практикой: формирование воронки мотивированных абитуриентов для поступления на магистерские инженерные программы ПИШ НГУ.

Механизм решения: контактная работа со студентами с целью формирования о структуре обучения и работы в ПИШ НГУ через “облегченную” версию этой деятельности на интенсиве. Для решения этой задачи проводятся каникулярные инженерные интенсивы «Технохак», которые объединяют проектные направления ПИШ НГУ и формируют образовательное пространство, в котором реализуется командная работа над инженерными задачами. Каждая инженерная задача является частью реализуемого в ПИШ проекта по направлениям: «Биология и микрофлюидика», «Аэрокосмическое приборостроение», «Оптика и сенсорика», «Нефтегазовый инжиниринг». Решения студентов оцениваются отраслевыми партнерами направлений. На основе решений могут быть сформированы стартап-проекты (которые затем участвуют в программе поддержки стартапов НГУ и Технопарка Новосибирского Академгородка), либо проекты в рамках технических программ корпоративных партнеров (таких, как ПАО «Газпром нефть»).

Участники интенсива делятся на команды под руководством наставника из проектной команды ПИШ. Для «переопыления» между собой команд используется практика «peer-to-peer» (встречи команд и взаимные презентации реализуемых проектов) и экспертных «каруселей». В рамках проектного интенсива был сделан принципиальный отход от конкурентности – жюри не оценивает качество представленных проектов, а проводится обсуждение полученных результатов и их применимость в реальном секторе экономики. В качестве «сквозной» компетенции участникам интенсива предлагается курс по основам квантовых вычислений и курс по основам технологического предпринимательства.

В результате прохождения интенсива у участников формируется понимание о реализуемой в рамках ПИШ модели практико-ориентированного образования, необходимых навыках для успешного освоения магистерской программы и далее формирования осознанного намерения поступления в магистратуру. Отбор в программу проходят студенты из разных регионов, которых привлекает возможность работы в лабораториях ПИШ НГУ и партнеров и возможность получения опыта реальной инженерной разработки. Количество участников составляет от 60 до 100 человек в зависимости от типа предложенных задач.

По итогам интенсива те студенты, которые показали высокий уровень мотивации и результатов инженерной деятельности, получают приглашения в магистерские программы ПИШ НГУ.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Предварительные индивидуальные собеседования с абитуриентами</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Когнитивная инженерия», Новосибирский национальный исследовательский университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Сергей Анцифиров специалист ПИШ НГУ контактный телефон: +79833133275 Email: s.antsifirov@nsu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация приема и работа со школьниками и будущими абитуриентами</i>

5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Участники интенсива делятся на команды под руководством наставника из проектной команды ПИИШ. Для «переопыления» между собой команд используется практика «peer-to-peer» (встречи команд и взаимные презентации реализуемых проектов) и экспертных «каруселей». В рамках проектного интенсива был сделан принципиальный отход от конкурентности – жюри не оценивает качество представленных проектов, а проводится обсуждение полученных результатов и их применимость в реальном секторе экономики. В качестве «сквозной» компетенции участникам интенсива предлагается курс по основам квантовых вычислений и курс по основам технологического предпринимательства.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<ul style="list-style-type: none"> • ООО «Медико-биологический Союз» – постановка учебных задач; • Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН - экспертная поддержка, преподавание; • Отдел аэрокосмических исследований НГУ – постановка учебных задач, экспертная поддержка, преподавание; • Газпромнефть-НТЦ – постановка учебных задач; • Институт автоматизации и электрометрии СО РАН – экспертная поддержка, преподавание; • Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева - предоставление оборудования и методик для проведения экспериментов; • Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука - экспертная поддержка.
7.	Условия реализации практики:
	<i>Доступ в оборудованные лаборатории для студенческих коллективов. В ряде случаев – переоборудование учебных лабораторий в проектные с дооснащением соответствующим оборудованием.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • Решение реальной практической задачи в короткий срок в условиях ограниченных компетенций проектной команды – у команды может не получиться решить задачу, что приведет к разочарованию и отказу в развитии в данном направлении. Дизайн задачи подразумевает «ступенчатость» возможных решений и возможных получаемых результатов. • Междисциплинарность. Чтобы программа не повторяла стандартную в университете, надо давать кейсы получения и применения знаний из смежных и других дисциплин. Задачи должны быть создавать спрос на такие знания. • Правильный баланс между практикой и теорией. Задача изначально должна быть практической, но создавать запрос на новое знание. Этот запрос можно удовлетворять точно, “подводя” конкретного эксперта к команде по ее запросу или по необходимости.
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • Количество участников интенсива – 75; • Количество городов участников – 17; • Количество вузов участников – 27; • Количество заявок в магистратуру с указанием факта участия в Технохаке – 14.
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • Лекторы: 11 человек (представители индустрии, институтов СО РАН, преподаватели НГУ и НГТУ); • Эксперты: 9 человек (представители индустрии); • Наставники и модераторы групп, руководители практических работ 16 человек (по 1-2 человека в группе);

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Административные специалисты - 6 человек.</i>
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>ЗП персоналу - 600 тыс.р.</i> • <i>Информационная кампания - 250 тыс. р.</i> • <i>Планирование, организация и реализация мероприятия - 1300 тыс. р.</i> • <i>Трансфер, проживание и питания участников - 1400 тыс. р.</i> • <i>Итого: 3550 тыс. р.</i>
12.	Примеры внедрения (опционально).
	https://vk.com/technohack2023
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Технохак является регулярной программой и повторяется дважды в год в зимние и летние студенческие каникулы. Развитие практики состоит в постоянном обновлении актуальных задач и повышении конверсии перехода участников Технохака в статус студентов ПИШ НГУ.</i>

Предварительные индивидуальные собеседования с абитуриентами (ПИШ «Интеллектуальные энергетические системы», Национальный исследовательский Томский политехнический университет).

Описание практики:

При использовании модели профессиональной инженерной магистратуры одной из главных метрик качества образования на программе является трудоустройство выпускников (сразу после окончания или до окончания магистерской программы) и соответствие уровню освоения компетенций выпускника ожиданиям компании-партнёра, принимающей его на работу. Практика показывает, отчисления и потеря мотивации во время обучения часто связаны не с недовольством образовательным процессом как таковым, а с разрывом между ожиданиями абитуриентов и реальностью и с отсутствием навыков студента для напряженной учебы в течении года (студент часто не умеет вставить в роль «ученик»).

Проведение персональных расширенных собеседований позволяет абитуриенту и университету более осознанно подойти к процессу зачисления. В ходе собеседования студент оценивается на общую адекватность, мотивированность, готовность к высоким психоэмоциональным нагрузкам, вызванным высокой интенсивностью обучения. Кроме того, в рамках собеседований проводится обсуждение возможных будущих работодателей, оценка представления ожидаемой начальной заработной платы у выпускников, готовность работать не в Москве и Санкт-Петербурге, ожидания о карьерном росте, ожидания о видах инженерных задач, с которыми придется сталкиваться. Оценка возможностей студента обучаться при заданной (максимально насыщенной) интенсивности обучения в ПИШ/университете.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Предварительные индивидуальные собеседования с абитуриентами</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Инженерная школа интеллектуальных энергетических систем, ТПУ</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Рукавишников Валерий Сергеевич; директор центра Heriot Watt, заместитель директора ИШПР; Контактный телефон: +7 (913) 840-22-00</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация приема студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Практика показывает, отчисления и потеря мотивации во время обучения часто связаны не с недовольством образовательным процессом как таковым, а с разрывом между ожиданиями абитуриентов и реальностью и с отсутствием навыков студента для напряженной учебы в течении года (студент часто не умеет вставить в роль «ученик»).</i> <i>Проведение персональных расширенных собеседований позволяет абитуриенту и университету более осознанно подойти к процессу зачисления. В ходе собеседования студент оценивается на общую адекватность, мотивированность, готовность к высоким психоэмоциональным нагрузкам, вызванным высокой интенсивностью обучения.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Инженерная школа природных ресурсов ТПУ (оригинально технология была развернута на программах центра Heriot Watt)</i>

7.	Условия реализации практики:
	<i>Опционально, но собеседование лучше закрепить в правилах приёма.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Увеличивается отсев абитуриентов, поэтому для организации набора в рамках запланированных мест требуется большое количество претендентов на обучение на программе, что осложняет приёмную кампанию. Отсев на собеседовании примерно 50 процентов.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>Применение практики косвенно влияет на многие факторы, включая, разумеется, сохранность контингента. Основной прямой показатель:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• Целевое трудоустройство выпускников – при применении практики целевое трудоустройство обеспечивается близким к 100%, поскольку ещё на этапе собеседования претенденты понимают, чего ожидать от дальнейшей карьеры;</i> <i>• Высокий уровень успеваемости – соответствует требованиям, принятым внутри образовательной программы, и соответствует ожиданиям индустрии;</i> <i>• Низкий уровень отчислений.</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> <i>• Руководитель образовательной программы;</i> <i>• Менеджер по набору;</i> <i>• Преподаватели ответственные за корпус знаний по образовательной программе.</i>
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>Объем затрат для реализации практики и поддержания её функционирования рассчитывается напрямую как трудозатраты на проведение собеседований.</i></p> <p><i>По опыту предыдущих лет для набора в группу 12 человек на собеседование выходят порядка 40 человек.</i></p> <p><i>Проведение собеседование предполагает 40 часов дополнительной работы, а так же работу, направленную на организацию собеседование, формирование отчётности по проведенным собеседованиям и оценку.</i></p> <p><i>К непрямым расходам можно отнести увеличение стоимости приёмной кампании, поскольку необходим больший охват потенциальных абитуриентов.</i></p> <p><i>Продолжительность собеседования в среднем 60 минут.</i></p> <p><i>Зарботная плата персоналу: около 80 тыс. руб. на каждую набранную группу.</i></p> <p><i>ИТОГО: 80 тыс. руб.</i></p>
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Все абитуриенты магистерских программ по нефтегазовому направлению (4 шт.) в ЦППС НД проходят собеседования</i>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Развития не требуется.</i>

Проведение отборов на поступление в ПИШ Университет Иннополис (ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис).

Описание практики:

Проведение отборов в Университет Иннополис проходит в несколько этапов. Изначально абитуриент регистрируется на сайте Университета.

Первый этап отбора представляет собой: заполнение личного кабинета; прохождение входного тестирования; загрузка мотивационного письма и портфолио.

Второй этап отбора - это прохождение тестирований по предметам и профильным направлениям; собеседование с ППС для выявления мотивации и технических компетенций и с HR специалистами для установления soft skills.

После прохождения этапов, кандидатам одобряются гранты на обучение, которые предоставляют скидку на платное образование или повышенную стипендию (в случае поступления на бюджетное место).

В рамках модели ПИШ во второй этап отбора было добавлено новшество - привлечение индустриальных партнеров. Подход работы с привлечением индустрии к отборам абитуриентов реализован достаточно гибко, чтобы не нарушать обычный рабочий ритм организаций. Отборы проводятся онлайн и оффлайн, в зависимости от пожеланий индустриального партнера. Университет отбирает наиболее успешных кандидатов и рекомендует индустриальному партнеру провести собеседование, которое длится не более 20 минут.

Процесс собеседования представляет из себя несколько этапов:

- эксперты из индустрии предоставляют временные слоты удобные для проведения собеседования;
- Университетом Иннополис подбираются лучшие кандидаты, готовые пройти собеседование;
- экспертам из индустрии предоставляется для ознакомления резюме и мотивационные письма кандидатов;
- Университетом назначается встреча в системе ВКС и приглашается эксперт и кандидат;
- во время проведения собеседования эксперт заполняет бриф, сформированный индустрией по кандидату.

Данный подход помогает индустриальным партнерам:

- выявлять наиболее успешных кандидатов для дальнейшего взаимодействия через индустриальные проекты, практики и стажировки;
- приглашать студентов для участия в дисциплинах по выбору, читаемых от представителей данного индустриального партнера;
- повышать узнаваемость организации среди будущих студентов и выпускников;
- формировать собственный кадровый резерв из числа студентов Университета.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Проведение отборов на поступление в ПИШ</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация приема студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Проведение отборов в Университет Иннополис проходит в несколько этапов. Регистрация на сайте. Первый этап отбора представляет собой: заполнение личного кабинета; прохождение входного</i>

	<p>тестирования; загрузка мотивационного письма и портфолио.</p> <p>Второй этап отбора: прохождение тестирований по предметам и профильным направлениям; собеседование с ППС для выявления мотивации и технических компетенций и с HR специалистами для установления soft skills.</p> <p>После прохождения этапов, кандидатам одобряются гранты на обучение, которые предоставляют скидку на платное образование или повышенную стипендию (в случае поступления на бюджетное место).</p> <p>В рамках модели ПИШ во второй этап отбора было добавлено новшество - привлечение индустриальных партнеров. Подход работы с привлечением индустрии к отборам абитуриентов реализован достаточно гибко, чтобы не нарушать обычный рабочий ритм организаций. Отборы проводятся онлайн и оффлайн, в зависимости от пожеланий индустриального партнера. Университет отбирает наиболее успешных кандидатов и рекомендует индустриальному партнеру провести собеседование, которое длится не более 20 минут.</p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	Университет Иннополис, ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения»
7.	Примеры реализованных проектов.
	С 2017 года было проведено более 80 офлайн и онлайн отборов.
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>Метриками результативности практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Количество проведенных собеседований с индустрией: 128; • Количество абитуриентов, поступивших по итогам грантового конкурса на программы высшего образования ПИШ: бакалавриат – 152 чел., магистратура – 82 чел.; • Количество абитуриентов, выбравших элективные курсы от индустриальных партнеров; • Количество студентов, проходивших собеседования с индустрией на этапе поступления, которые выбрали стажировки в компаниях-партнерах ПИШ.
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Представители от ИП / кураторы: 9 (не оплачиваются);</p> <p>Профессорский состав: 22 (не оплачивается);</p> <p>Ассистенты и технические специалисты: 3;</p> <p>Менеджеры: 3;</p> <p>Иные специалисты: 3.</p>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p>Стоимость реализации практики. Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</p> <p>*Заработная плата персоналу: ~ 5,5 млн. руб.</p> <p>Расходы на организацию и проведение отборов: ~ 3, 6 млн. руб.</p> <p>в т.ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мероприятия по проведению отборов (продукты питания, транспортные услуги, оплата услуг помощников) ~ 1,3 млн. руб. - мероприятия по работе с иностранными абитуриентами (участие в выставках, конференция и форумах, перевод и заверение документов, госпошлины) ~ 1 млн. руб. - развитие сервиса по работе с абитуриентами ~ 760 тыс. руб. - сувенирная продукция ~ 610 тыс. руб. <p>Накладные расходы: ~ 550 тыс. руб. (10% от прямых затрат)</p> <p>Расходы на командировки: нет</p> <p>ИТОГО: ~ 9,7 млн. руб.</p> <p>*Заработная плата приведена согласно штатному расписанию АНО ВО «Университет Иннополис» на 1 команду Практики, задействованную университетом. В ходе реализации Практики стоимость может быть изменена в зависимости от ставок организаций, где планируется применение данной Практики.</p>

Программа переподготовки “Принципы управления разработкой программных продуктов. Новые производственные технологии” (ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис).

Описание практики:

В рамках реализации проекта “Передовые инженерные школы” запущена новая программа переподготовки “Принципы управления разработкой программных продуктов. Новые производственные технологии” для бакалавров последнего года обучения. В рамках данного курса бакалавры осваивают проектирование и осуществление руководства разработкой программного обеспечения (бережливая разработка; проектирование программных систем; разработка программного продукта; разработка приложений; методы принятий управленческих решений; автоматизация процессов командной работы), а также получают возможность поступить в магистратуру ПИШ без сдачи профильных тестов при успешной защите проектов.

В ходе обучения слушатель:

- получит знания о технологиях программирования, разработке программного обеспечения, разработке приложений на Flutter, методах взаимодействия с командой разработки, прототипирования программного продукта, бэклог продукта и инкрементная разработка.
- освоит навыки разработки управляющих систем для домашних, корпоративных и промышленных систем интернета вещей, программного обеспечения для мобильных устройств; проектирования адаптивных графических интерфейсов и графических интерфейсов для расширенной реальности и др.
- получит возможность создавать проекты в сферах расширенной реальности, искусственного интеллекта, интернета вещей, информационной безопасности; совершенствовать и автоматизировать существующие системы и др.

Обучение длится 256 академических часов. Формат курсов представляет собой онлайн-лекции и практические занятия с преподавателем, выполнение проектной работы в небольших командах. Курс проводится на английском для студентов, чей уровень владения языком – не ниже B1 (Intermediate).

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Программа переподготовки бакалавров последнего года обучения</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация приема студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>В рамках реализации проекта “Передовые инженерные школы” запущена новая программа переподготовки “Принципы управления разработкой программных продуктов. Новые производственные технологии” для бакалавров последнего года обучения. В рамках данного курса бакалавры осваивают проектирование и осуществление руководства разработкой программного обеспечения (бережливая разработка; проектирование программных систем; разработка программного продукта; разработка приложений; методы принятий управленческих решений; автоматизация процессов командной работы), а также получают возможность поступить в магистратуру ПИШ без сдачи профильных тестов при успешной защите проектов</i>

6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Университет Иннополис, ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения»</i>
7.	Задействованные и связанные технологии/методы:
	<p><i>Для достижения поставленных целей обучения реализуются:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>информационно-коммуникационные технологии;</i> • <i>AGILE технология (метод проектов, командная работа, работа с реальными кейсами, получение готового продукта);</i> • <i>модульная технология;</i> • <i>технологии уровневой дифференциации.</i>
8.	Примеры реализованных проектов
	<i>Реализовано обучение для 51 студента в апреле 2023 года и выданы дипломы переподготовки.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Количество студентов, зарегистрированных на программу в апреле 2023 года составило 320 студентов. 129 студентов было зачислено и 51 успешно прошли итоговую аттестацию и получили дипломы</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Профессорский состав: 1 штатная единица; Методист: 1 штатная единица; Менеджер: 1 штатная единица.</i>
11.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</i> *Заработная плата персоналу: ~ 1,35 млн. руб. Накладные расходы: ~ 135 тыс. (10% от прямых затрат) ИТОГО: ~ 1,5 млн. руб.</p> <p><i>*Заработная плата приведена согласно штатному расписанию АНО ВО «Университет Иннополис» на 1 команду Практики, задействованную университетом. В ходе реализации Практики стоимость может быть изменена в зависимости от ставок организаций, где планируется применение данной Практики.</i></p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p><i>Информация об открытии нового набора на новый поток с октября по январь</i></p> <p>https://team-project.university.innopolis.ru/sdmp</p>

Конкурсная система отбора студентов в ПИШ с несколькими турами (ПИШ «Передовая инженерная школа Университета ИТМО», Университет ИТМО).

Описание практики:

Особенности практики: Практика реализуется через ряд активностей, направленных на привлечение целевых абитуриентов и поэтапный отбор абитуриентов. Подобный подход позволяет сузить воронку отсева студентов в процессе обучения и дальнейшего трудоустройства.

Для продвижения программ магистратуры Передовой инженерной школы организованы:

- онлайн-продвижение, различные виды контекстной и таргетированной рекламы;
- мероприятия, направленные на вовлеченность целевой аудитории, знакомство с направлениями работы Передовой инженерной школы: AGNI Workshop Week, Tatneft Citizen Science.

Поэтапный отбор осуществлялся путем:

- опций поступления на программы без вступительных испытаний: конкурс портфолио, олимпиады, поступление по итогам участия в научных школах, организованных ПИШ
- экзамен в формате «тестирование + собеседование»: в рамках тестирования проверяются профессиональные знания, в рамках собеседования оцениваются soft skills и мотивационный компонент.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>«Передовая инженерная школа Университета ИТМО», Университет ИТМО</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Конкурсная система отбора студентов в ПИШ с несколькими турами</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Зоя Еприкян Должность: Директор по развитию ПИШ ИТМО Моб.: +7 911 770 7212 E-mail: eprikyan@pish.itmo.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация приема студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Практика реализуется через ряд активностей, направленных на привлечение целевых абитуриентов и поэтапный отбор абитуриентов. Подобный подход позволяет сузить воронку отсева студентов в процессе обучения и дальнейшего трудоустройства.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Университет ИТМО и АГНИ</i>
7.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Метрикой практики является количество замотивированных магистрантов, поступивших на программы, обладающих необходимыми hard и soft skills.</i>
8.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Мероприятия и отбор абитуриентов организуются проектным офисом Передовой инженерной школы и командами образовательных программ магистратуры.</i>
9.	Объем финансирования и затрат.
	<i>Материально-технические ресурсы: Оформление и мерчендайз - ~ 800 тыс. руб. на 1 мероприятие, питание и проживание организуется индустриальным партнером. Услуги по продвижению программ магистратуры – около 500 тыс. руб. на 1 приемную кампанию Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год): Расходы на командировки: около 500 тыс. руб. на 1 мероприятие</i>

Организация приемной компании в ролевой проектной парадигме (ПИШ «Электронное приборостроение и системы связи», Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники).

Описание практики:

Классический формат вступительных испытаний в магистратуру привязан к профилю или направлению подготовки, поэтому экзаменационные билеты формируются исходя из базовых дисциплин бакалавриата. При этом не учитывается проектная составляющая. Часть обучения – это работа над проектом, а проектные компетенции не оцениваются. Был предложен формат, приближенный к трудоустройству человека. Абитуриенты знакомятся с проектами и проходят вступительные испытания, в которых проверяется соответствие их знаний выбранному проекту и роли.

Практика включает в себя следующие мероприятия

1) Профориентационные соревнования (хакатоны) для определения практических инженерных навыков студентов (пример: <https://engineers.tusur.ru/news/4a19d607-5ac4-4c66-975b-6ebee7c9d083>). В рамках приемной компании проведено 3 хакатона.

2) Организационно-деятельностная игра для определения soft-навыков и ролевых предпочтений абитуриентов (пример: <https://engineers.tusur.ru/news/4d509262-c740-46ac-831d-41c3ccbc2bfb0>).

3) Биржа проектов Передовой инженерной школы с перечнем НИОКР, их целей, задач, описания требований к конечному результату, к вакансиям для студентов (пример: <https://engineers.tusur.ru/projects>, описание проекта: <https://engineers.tusur.ru/projects/01988e63-4169-4cb4-9cfb-25060ea265ac>).

4) Короткие тестовые задания для соискателей (абитуриентов) в соответствии с проектными ролями, позволяющие на конкретном “кейсе” оценить практические знания и навыки абитуриентов, с разбором того, что получилось/ не получилось куратором – постановщиком задачи проекта (примеры задач: промоделировать канал связи с заданными требованиями, разработать конструкцию корпуса прибора под предложенную конфигурацию печатных узлов и т.п.).

5) Экспресс-собеседование абитуриентов с коллективом ученого совета ПИШ на понимание целей и задач студентов, а также осознанного запроса на образование (критерии оценивания: понимание актуальности проекта, понимание конечного продукта, личная оценка рисков невыполнения проекта, собственная роль в проекте, гипотеза коммерциализации результатов, осознанный образовательный запрос).



Рисунок П5. Биржа проектов ПИШ «Электронное приборостроение и системы связи».

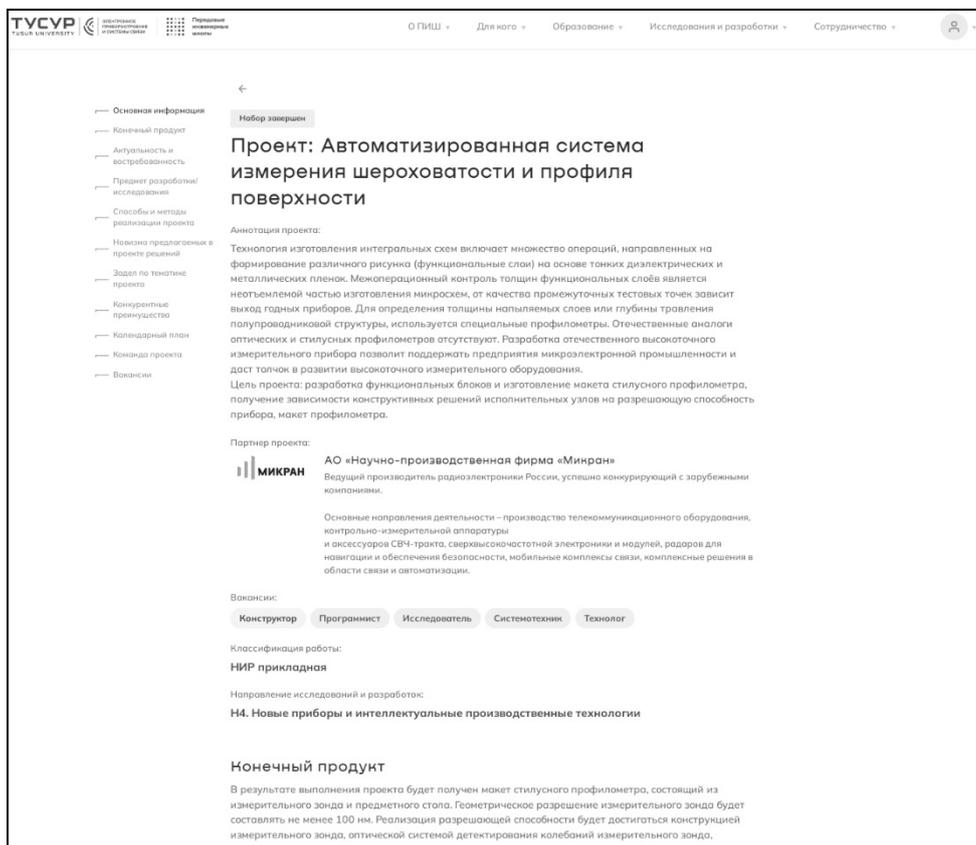


Рисунок Пб. Биржа проектов ПИШ «Электронное приборостроение и системы связи».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики
	<i>Организация приемной компании в ролевой проектной парадигме</i>
2.	Название ПИШ, реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа “Электронное приборостроение и системы связи” им. А.В. Кобзева, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Шульгина Юлия Викторовна зам. директора ПИШ по образованию Контактный телефон: 89234043193</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Организация приема студентов;</i> • <i>Организация научно-исследовательской работы студентов;</i> • <i>Взаимодействие с промышленными партнерами.</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Классический формат вступительных испытаний в магистратуру привязан к профилю или направлению подготовки, поэтому экзаменационные билеты формируются исходя из базовых дисциплин бакалавриата. При этом не учитывается проектная составляющая. Часть обучения – это работа над проектом, а проектные компетенции не оцениваются. Был предложен формат, приближенный к трудоустройству человека. Абитуриенты знакомятся с проектами и проходят вступительные испытания, в которых проверяется соответствие их знаний выбранному проекту и роли.</i>

6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Научные лаборатории ТУСУР, промышленные партнеры, Студенческий бизнес-инкубатор, кафедры – предоставление тематик проектов, составление заданий вступительных испытаний</i>
7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Несоответствие уровня заданий на разных проектах под аналогичные роли</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • количество привлеченных абитуриентов – 110 (на 69 бюджетных мест).
9.	Персонал, задействованный в реализации практики
	<p><i>Персонал необходимый для функционирования практики</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • руководители проектов (не менее 20); • администратор биржи проектов, организующий сбор заявок и проверку реализации; • экзаменационная комиссия.
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ</i> включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создание биржи проектов и сайта ПИШ. <p><i>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ</i> включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зарботная плата персоналу; • Поддержание ИТ-инфраструктуры; • Оплата работы экспертной комиссии; • Оплата разработки заданий; • Организация хакатонов и оргдеятельностных игр.
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	https://engineers.tusur.ru/projects
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>engineers.tusur.ru</i>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Планируется разработка стандартизированных заданий под выделенные роли на проектах, для исключения из цикла приема студентов – руководителей проектов. Стандартизированные задания могут применяться для тестирования персонала при трудоустройстве на работу, могут стать частью hr-сервиса для промышленных партнеров. По результатам такого тестирования могут быть предложены курсы доучивания из числа курсов ПИШ.</i>

Вступительные испытания на базе кейс-метода (ПИШ «Передовая Инженерная Школа Химического Инжиниринга и Машиностроения», Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева).

Описание практики:

Основная задача вступительных испытаний в ПИШ – комплексная оценка абитуриента, т.к. для эффективной работы в команде над реальными проектами крупных индустриальных партнеров от студента требуются не только академические знания (основные навыки), но умение работать в команде, способность быстро анализировать поставленные задачи и занимать позицию лидера, готовность к публичным выступлениям и пр. (гибкие навыки).

Классические вступительные испытания по форме «билет - устный/письменный ответ» или оценка портфолио не позволяют комплексно оценить абитуриента, поэтому в качестве наиболее эффективной альтернативы предлагается использовать для оценки абитуриентов кейс-метод.

Он предполагает разработку комплексного задания для командного выполнения, которое будет охватывать не только фундаментальные знания, полученные в ходе обучения, но и замотивирует студентов проявить свои гибкие навыки для достижения лучшего результата.

В процессе выполнения комплексного задания в команде, каждый студент принимает на себя роль, определяющую индивидуальную часть задания (она проверяет основные навыки по соответствующему направлению поступления), а также все время взаимодействует с сокомандниками для координации работ и их последующего представления жюри, что неизбежно мотивирует его демонстрировать свои гибкие навыки.

За ходом выполнения работ каждой из команд попеременно наблюдают два ассессора, чьей задачей является оценка на протяжении всей длительности вступительного испытания как основных, так и гибких навыков абитуриентов.

После завершения активной части работ, проходят защиты проектов перед жюри, которое оценивает итоговый результат, задает командам уточняющие вопросы и выставляет баллы каждому абитуриенту за ответы и выступление.

Итоговый балл за вступительное испытание формируется на основании баллов ассессоров и баллов жюри при весе 60% и 40% соответственно.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Вступительные испытания на базе кейс-метода</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ Химический инжиниринг и машиностроение, РХТУ им. Д. И. Менделеева</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Нечаев Егор Геннадьевич, специалист проектного офиса ПИШ ХИМ, nechaev.e.g@muctr.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Организация приема студентов</i> • <i>Взаимодействие с индустриальными партнерами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Основная задача вступительных испытаний в ПИШ – комплексная оценка абитуриента, т.к. для эффективной работы в команде над реальными проектами крупных индустриальных партнеров от студента требуются не только академические знания (основные навыки), но умение работать в команде, способность быстро анализировать поставленные задачи и занимать позицию лидера, готовность к публичным выступлениям и пр. (гибкие навыки).</i></p> <p><i>Используемый кейс-метод предполагает разработку комплексного задания для командного выполнения, которое будет охватывать не только фундаментальные знания, полученные в ходе</i></p>

	<i>обучения, но и замотивирует студентов проявить свои гибкие навыки для достижения лучшего результата. В процессе выполнения комплексного задания в команде, каждый студент принимает на себя роль, определяющую индивидуальную часть задания (она проверяет основные навыки по соответствующему направлению поступления), а также все время взаимодействует с сокомандниками для координации работ и их последующего представления жюри, что неизбежно мотивирует его демонстрировать свои гибкие навыки.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p><i>Партнеры:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • АО «ЮМАТЕКС» • ФГУП «ВНИИА» • АО «Композит» <p><i>Подразделения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Кафедра химической технологии пластических масс • Кафедра технологии переработки пластмасс • Кафедра химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов • Кафедра химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза • Кафедра технологии тонкого органического синтеза и химии красителей • Кафедра химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных материалов и покрытий
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • Аудитории, оснащенные современными ПК со всем необходимым для выполнения заданий ПО. • Аудитория для проведения зачит выполненных заданий. • Горячее питание для участников (т.к. общая продолжительность вступительного испытания составляет 6,5-7 ч).
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • Общая длительность вступительных испытаний накладывает значительные ограничения на количество студентов, способных пройти их в течение одного дня. • Необходимы компетентные ассессоры, готовые наблюдать за работой команд на протяжении всего вступительного испытания (около 5 часов). • Комплексное задание должно быть модульным, т.к. студенты могут подаваться на несколько направлений в рамках ПИШ и не должны заранее знать его конкретное содержание.
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • Число участвующих магистров, обучаемых – 12 • количество привлеченных абитуриентов – 92
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Персонал необходимый для реализации практики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Руководитель: 1; • Преподаватели: 4-5; • Ассистенты: 2-4; • Представители кафедр: 6 (по одному от каждой кафедры); • Представители промышленных партнеров: 8 (ассессоры и члены жюри); • Аспиранты: 4-6; • Число привлеченных к работе магистров ПИШ: 10-12. • Количество персонала может варьироваться в зависимости от количества абитуриентов.

11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>Объем затрат для реализации практики и поддержания её функционирования</i></p> <p>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ</p> <p><i>МТР:</i></p> <p><i>Затраты на разработку кейс-задания ~ 0,65 млн. руб. (аутсорсинг)</i></p> <p><i>Высокотехнологичное оборудование (ПК, интерактивные доски) ~ 8-10 млн. руб. (можно обойтись личными ноутбуками)</i></p> <p><i>Лицензии на ПО ~ 1,2-1,5 млн. руб.</i></p> <p><i>ИТОГО: 12,15 млн. руб.</i></p> <p><i>Зарботная плата персоналу: около 0,1 - 0,5 млн.руб. на разработку кейс-заданий собственными силами</i></p> <p><i>ИТОГО: до 0,5 млн. руб.</i></p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>https://vk.com/wall-214334159_55</i>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Вступительные испытания в магистратуру ПИИШ ХИМ в 2023 году были реализованы на базе кейс-метода.</i>
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Доработка комплексных заданий, решение проблемы их применения на большой число абитуриентов. Добавление возможности прохождения вступительных испытаний в дистанционном формате. Разработка шаблона кейс-задания. Привлечение более широкого круга промышленных партнеров к составлению кейс-заданий.</i>

Освоение метакомпетенций студентами (надпрофессиональные навыки) (ПИИШ «Цифровое производство», Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина).

Описание практики:

Практика удовлетворяет запрос на формирование умений работать в условиях неопределенности, нечеткой постановки задач, постоянных изменений и усложняющихся систем. Этот Запрос диктует необходимость менять содержание образования, внедрять эффективные технологии обучения.

Новое содержание образования для данного Запроса — это прежде всего развитие метакогнитивности, “надпредметных” компетенций, обеспечивающих универсальный характер подготовки, способность быстро набирать (осваивать) как “смежные”, так и новые компетенции, необходимые в конкретных производственных условиях.

Деятельностный подход и студентоцентрированная образовательная парадигма - основа технологий обучения для формирования метакомпетенций. С развитием когнитивных и информационных (компьютерных, цифровых) технологий образовательное пространство претерпевает серьезную трансформацию, стираются границы формального и неформального образования, активно развивается Открытое образование (on-line ресурсы, образовательные платформы и др.)

В этих условиях все большее значение начинают приобретать истинные академические ценности, непосредственное общение эксперта-профессора-мастера (Гуру) и студента, лекции-дискуссии, сократические беседы и мастерские (workshops), участие в конференциях с докладами, работа на научным семинарам.

Суть технологий для формирования метакомпетенций в разумном совмещении академического формата, игровых подходов и открытого образования.

Реальной проблемой является мотивация и готовность студента к таким форматам обучения. Требуется мобилизация и большая подготовительная самостоятельная работа для встречи с Гуру либо участию в дискуссии. Проявляет роль тьютора, того кто помогает студенту самоорганизоваться и выстроить отношения с Гуру.

В условиях студентоцентрированного обучения растет ответственность студента за формирование своей образовательной траектории, все большее значение приобретает самостоятельная работа студента, возможности доступа к разнообразным ресурсам (on-line и платформы) безграничны.

Обозначенная выше образовательная технология реализуется в ряде курсов, нацеленных на тренировки абстрактного, системного, критического и других видов мышления, проблематизацию ситуаций, освоение техник креативности.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Формирование и развитие метакомпетенций. “Надпрофессиональные навыки”. Тренд на многопрофильность и универсальность сотрудника, а не на узкую специализацию направления</i>
2.	Название ПИИШ реализующей практику, базовый университет ПИИШ
	<i>Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство», Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Ребрин О.И.; зам директора УПИИШ по образованию; E-mail: o.i.rebrin@urfu.ru.</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Суть технологий для формирования метакомпетенций в разумном совмещении академического</i>

	<p>формата, игровых подходов и открытого образования. Реальной проблемой является мотивация и готовность студента к таким форматам обучения. Требуется мобилизация и большая подготовительная самостоятельная работа для встречи с Гуру либо участием в дискуссии. Проявляет роль тьютора, того кто помогает студенту самоорганизоваться и выстроить отношения с Гуру. В условиях студентоцентрированного обучения растет ответственность студента за формирование своей образовательной траектории, все большее значение приобретает самостоятельная работа студента, возможности доступа к разнообразным ресурсам (on-line и платформы) безграничны.</p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Сотрудники, профессорско-преподавательский состав УрФУ, привлеченный авторитетный специалист (Гуру)</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>Формирование метакомпетенций реализуется в курсах учебного плана, выполнении НИОКР, внеучебной работы</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Человеческий фактор, препятствия формального характера</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>Метакомпетенции: число метакомпетенций - 7</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Осознанность,</i> <i>2. Адаптивность,</i> <i>3. Самодисциплина,</i> <i>4. Креативность,</i> <i>5. Самообучение,</i> <i>6. Коммуникабельность,</i> <i>7. Управление вниманием,</i> <i>8. Клиентоориентированность,</i> <i>9. Управление информацией,</i> <i>10. Инициативность,</i> <i>11. Экологическое мышление.</i> <p><i>Дисциплины учебного плана: кол-во дисциплин - 9</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Эффективные коммуникации и самоменеджмент,</i> <i>2. Практики системной инженерии 3 зе</i> <i>3. Теоретические основы системной инженерии 6 зе</i> <i>4. Инженерная Онтология и Эпистемология 6 зе</i> <i>5. Защита и интеллектуальной собственности - 3 зе</i> <i>6. Когнитивистика 6 зе</i> <i>7. Техническая эстетика и дизайн 3 зе</i> <i>8. Психология творчества 3 зе</i> <i>9. Логика и онтология 3 зе.</i> <p><i>Количество магистрантов - 100 студентов;</i> <i>Кол-во бакалавров: 80 студентов.</i></p>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Руководитель ООП: 3</i> <i>Преподаватель: 7;</i> <i>Привлеченные специалисты 1-3.</i></p>

11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ</i></p> <p><i>Зарботная плата персоналу: 360 тыс. руб. в год</i></p> <p><i>Договора с физ. лицами (привлечение Гуру) - 500 тыс. руб.</i></p> <p><i>ИТОГО:860 тыс. руб.</i></p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p><i>Веб-сайт УПИШ:</i></p> <p><i>https://upish.urfu.ru/</i></p>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<p><i>Реализация образовательных программ УПИШ: Системная инженерия (магистратура) и Системный анализ и управление (бакалавриат)</i></p>
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<p><i>Распространение опыта на другие программы УПИШ, УрФУ, других университетов</i></p>

Треугольник инженерного образования (ПИШ «Космическая связь, радиолокация и навигация», Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского).

Описание практики:

Практика «Треугольник инженерного образования. Подготовка современного инженера как человека искусства» предназначена для реализации в Классических Университетах. Традиционно такие вузы готовят исследователей, а не разработчиков; учёных, а не конструкторов и проектировщиков. Поэтому Классическим Университетам предстоит решить проблему перехода от научного знания к знанию инженерному и инженерным практикам. Классическим Университетам необходимо научиться учить тому, чтобы фундаментальные знания трансформировались в инженерные решения.

Представляемая концепция передовой инженерной школы Классического Университета сформулирована следующим образом: «Треугольник инженерного образования. Инженерная подготовка на базе фундаментальных знаний в области естественных, технических и гуманитарных наук и реальной проектной деятельности».

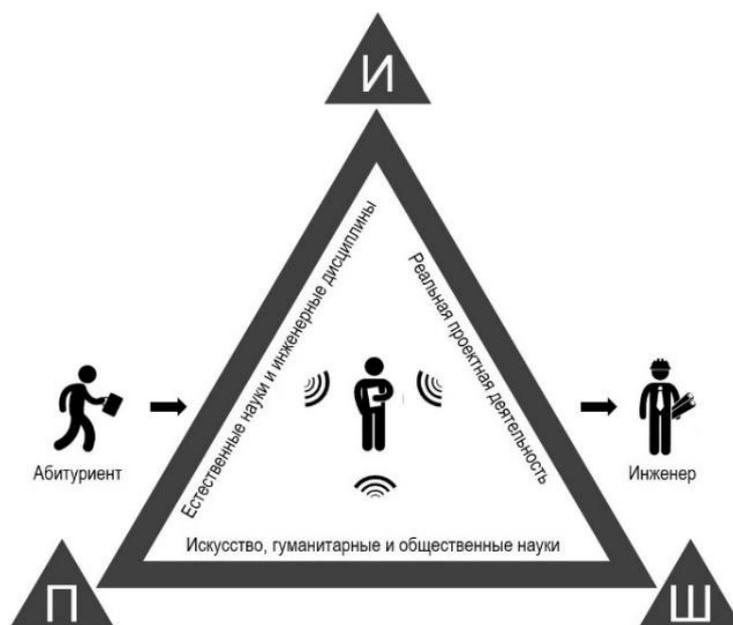


Рисунок П7. Треугольник инженерного образования ПИШ «Космическая связь, радиолокация и навигация».

Ключевые элементы практики инженерного образования на базе Классического Университета:

1. Практическая подготовка в процессе реальной проектной деятельности.

Преимуществом для Университета при этом является наличие научно-исследовательских институтов, прикладных лабораторий, взаимодействующих с промышленностью.

Если аналитиков-учёных научились готовить ещё в средневековых университетах, то синтетиков-инженеров нужно готовить как людей творческих профессий – в «мастерской», где «мастер» производит работу создания объекта и комментирует этот процесс для ученика. Такой мастерской является «лаборатория», в которой создаётся реальный, а не учебный, объект. Это трудно организовать на заводе – там «план» и, как правило, нет «комментаторов». Это трудно организовать и на учебной кафедре – там «наука», а не производство (там есть «комментаторы», но, как правило, нет реальной прикладной разработки). Это можно организовать только в прикладной лаборатории, которая выполняет реальные опытно-конструкторские работы. Такие лаборатории есть, например, в научно-исследовательских институтах, которые, наряду с исследованиями, занимаются реальной проектной (а значит и инженерной) деятельностью, создавая полезный продукт.

Научно-исследовательский физико-технический институт ННГУ им. Н.И. Лобачевского (НИФТИ ННГУ) осуществляет исследования и разработки в интересах промышленных предприятий. В НИФТИ

ННГУ есть функционирующие технологические пространства, современное технологическое оборудование, квалифицированные инженеры и технологи.

В ПИШ ННГУ пять отделений, два из которых реализуются на базе НИФТИ ННГУ: «Космическая связь» и «Радиофотоника и оптоэлектроника». Это тематики, по которым в институте давно и успешно проводятся исследования и разрабатываются продукты мирового уровня. В сфере космоса создаётся приёмно-передающая аппаратура межспутниковой связи (заказчик и промышленный партнёр в рамках реализации ПИШ – АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнёва государственной корпорации «Роскосмос»); ключевой продукт в области радиофотоники – модулятор Маха-Цендера, преобразующий оптический сигнал в СВЧ-радиосигнал, – на начальном этапе разработки был поддержан компанией «Т8», а сейчас промышленными партнёрами по ПИШ являются НИИИС им. Ю.Е. Седакова (ГК «Росатом»), «Т8», НПП «Салют», НПО «Эркон», РФЯЦ ВНИИЭФ (ГК «Росатом»). Студенты ПИШ будут вовлечены в выполнение работ по этим двум направлениям – в решение действительных практических задач.

2. Глубокая фундаментальная подготовка в области естественных и технических наук.

Мосты строили до сопромата, стальные мечи изготавливали до появления теории металлов. Однако очевидно, что современные промышленные технологии могут быть освоены и усовершенствованы только на базе фундаментальной естественнонаучной подготовки. Нельзя работать в микроэлектронике без знания квантовой физики конденсированного состояния, в химии – без понимания законов квантовой химии, в современном материаловедении – без знания физики, химии и механики твёрдого тела. И если такие виды инженерной деятельности как производство и эксплуатация технических объектов ещё могут обойтись без этих знаний, то конструирование, проектирование и, тем более, метапроектирование – нет.

Конкурентным преимуществом классического Университета является наличие прочной и глубокой традиции фундаментального теоретического образования: сильные научные школы, учёные мирового класса и т.д.

3. Подготовка в области гуманитарных, общественных наук и искусств.

Инженеру будущего необходимо стать всесторонне развитой и креативной личностью, обладающей системным мышлением; понимающей потребности общества в контексте инженерной практики; способной к критическому и творческому мышлению; продуктивно работающей в команде; обладающей лидерскими качествами; уверенно адаптирующейся к быстрым или значительным переменам; отличающейся высоким уровнем культуры, высокими этическими нормами и высоким уровнем ответственности. И это не просто громкие слова, нужны творческие, грамотные, культурные и ответственные люди.

Конкурентное преимущество классического Университета по этому направлению – гуманитарное крыло, его учёные и преподаватели.

Инновационность предлагаемой концепции (практики) заключается в следующем. Раньше естественнонаучные факультеты классических университетов готовили учёных исследователей в области физики, математики, химии и др., а гуманитарные факультеты – специалистов в области гуманитарных, общественных наук и искусства. Технические вузы давали знания по инженерным дисциплинам, не уделяя достаточного внимания фундаментальной подготовке (таким образом «на выходе», как правило, получался инженер по эксплуатации). А реальная проектная деятельность (проектирование и конструирование) осуществлялась в КБ и НПО. То есть выпускники становились «теоретиками», «исследователями», «технарями» или «гуманитариями», а реальные инженерные навыки давались в КБ, НПО или на предприятии.

Современный работодатель – высокотехнологичное предприятие – повышает требования к компетенциям выпускников: да, инженеры по эксплуатации по-прежнему нужны и важны (их подготовку мы на себя не берём – это сфера деятельности технических вузов), но, как никогда, сейчас требуются специалисты, способные не только применять технические системы, но и разрабатывать их. Нужны метапроектировщики и проектировщики – инженеры, которые могут придумывать и создавать «НОВОЕ».

Предлагаемая практика максимально эффективно использует все возможности Классического Университета. Более того, возможности превращаются в серьёзные преимущества, и к ним прибавляются возможности научно-исследовательского института, занимающегося прикладной деятельностью, имеющего опыт работы с промышленностью и, соответственно, промышленных партнёров, технологическое оборудование и инженерные кадры, а также, что немаловажно, настоящие инженерные задачи. Классические факультеты обеспечивают подготовку в области естественных,

технических и гуманитарных наук, а институты – переход от фундаментального знания к инженерному в процессе выполнения прикладных проектов.



Рисунок П8. Инженер будущего ПИШ «Космическая связь, радиолокация и навигация».

О решении проблемы перехода от фундаментального знания к инженерному. Трудность такого перехода обусловлена тем, что в науке закрепился иной способ модельного описания тех же явлений. Результаты научного познания обобщаются в виде особых логических конструкций, законов, гипотез, концепций, теорий и выражаются посредством адекватного понятийного аппарата и математических формализмов. И систематизируются они в той исторической последовательности, в какой выростали из предметно-операциональных и логических процедур независимо от каких-либо прагматических заказов.

Наука работает с описаниями и объяснениями. Инженерия работает с описаниями и предписаниями.

Основной метод науки – анализ, то есть исследование целого, путём разделения его на части, а для инженерии необходим синтез: из частей создавать такое целое, свойства которого не сводятся к свойствам отдельных частей. Инженерное образование должно научить создавать объекты, а не просто анализировать их.

Действительно, как видно из таблицы П1, учёные и инженеры говорят на разных языках, ставят перед собой разные цели и имеют разный предмет и метод.

Таблица П1. Научный и инженерный виды деятельности

	НАУКА	ИНЖЕНЕРИЯ
ЦЕЛЬ	СОЗДАНИЕ ОПИСАНИЙ И ОБЪЯСНЕНИЙ (ТЕОРИЙ) ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРОИСХОДЯЩИХ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	СОЗДАНИЕ ОПИСАНИЙ И ПРЕДПИСАНИЙ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИЗГОТОВЛИВАТЬ НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
ОБЪЕКТ	ЯВЛЕНИЯ ПРИРОДЫ	ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
МЕТОД	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ (АНАЛИЗ), ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	КОНСТРУИРОВАНИЕ (СИНТЕЗ), ЛАБОРАТОРНЫЕ И НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ
ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ	ПРЕДСКАЗАННОЕ ОПИСАНИЕ СООТВЕТСТВУЕТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ НАБЛЮДЕНИЯМ	СКОНСТРУИРОВАННАЯ И ИЗГОТОВЛЕННАЯ СИСТЕМА ВЫПОЛНЯЕТ ЗАДАННУЮ ФУНКЦИЮ
ФОРМАТ	ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ ПРИРОДЫ, ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНОВ ПРИРОДЫ ДЛЯ ПОЛЕЗНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ («RESEARCH»)	ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ РАБОТА (ОКР) – ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОТОТИПА ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, «DEVELOPMENT» (ДОВЕДЕНИЕ ПРОТОТИПА ДО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБРАЗЦА)
РЕЗУЛЬТАТ	ТЕОРИЯ, МЕТОДИКА, МОДЕЛЬ, ОБРАЗЕЦ	ПРОТОТИП ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, ПРОМЫШЛЕННЫЙ (СЕРИЙНЫЙ) ОБРАЗЕЦ

Необходимо совместить научный и инженерный подходы и встроить фундаментальную физику в инженерную науку. Наш подход основан на возможности представления процессов функционирования технических систем на языке потоков энергии, вещества и информации (см. таблицу П2).

Таблица П2. Типы технических систем на языке потоков

	СОХРАНЕНИЕ	ПЕРЕДАЧА	ПРЕОБРАЗОВАНИЕ
ЭНЕРГИЯ	АККУМУЛЯТОРЫ	СИЛОВЫЕ СЕТИ	МАШИНЫ
ИНФОРМАЦИЯ (сигналы и данные)	БИБЛИОТЕКИ	КОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ	ПРИБОРЫ
ВЕЩЕСТВО	СКЛАДЫ	ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ	АППАРАТЫ
ФОРМА	КОНСТРУКЦИИ	ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	СТАНКИ

В таблице П2 в общем виде представлены все основные типы технических систем, необходимых для хранения, передачи и преобразования энергии, вещества и информации. Важно, что управление потоками может быть обобщённо представлено в виде счётного числа «элементарных функций», которые обеспечивают элементы технических систем. Примеры этих элементарных функций: излучение/поглощение, сбор/рассеивание, преобразование/обратное преобразование, сборка/разделение, накопление/выдача, соединение/разъединение, связь/прерывание и др. (всего 14 пар).

Каждая из элементарных функций в различных технических системах обеспечивается благодаря инженерному решению, основанному на применении известных физических законов и эффектов. Очевидно, что, применяя знания о новых физических эффектах, можно изменить, оптимизировать и существенно улучшить функционирование технических систем и создать новые решения. Для этого физики всего лишь должны научиться понимать проблемы, возникающие при функционировании сложных технических систем, а инженеры – видеть за каждой элементарной функцией физические основы её реализации и возможности применения других физических эффектов для улучшения характеристик системы. Примеры: от лампы накаливания к светодиодам для обеспечения функции освещения; от двигателя внутреннего сгорания к электрическому двигателю и т.д.

Подобие функционирования потоков в технических системах разных типов позволяет переносить идеи из одной области в другую и подойти к созданию новой «инженерной физики».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Треугольник инженерного образования. Инженерная подготовка на базе фундаментальных знаний в области естественных, технических и гуманитарных наук и реальной проектной деятельности</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Космическая связь, радиолокация и навигация» Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского</i>
3.	Опыт применения практики
	<i>Более 10 лет на базе кафедры Информационных технологий в физических исследованиях (ИТФИ) ННГУ и кафедры Физического материаловедения (ФМВ) ННГУ реализуются два элемента данной практики - практическая подготовка в процессе реальной проектной деятельности и фундаментальная подготовка в области естественных и технических наук. Третий элемент – подготовка в области гуманитарных, общественных наук и искусств – стартует в 2024 г.</i>

4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Предназначена для Классических Университетов. Обеспечивает переход от фундаментальных знаний к инженерным решениям с помощью представления процессов функционирования технических систем на языке потоков энергии, вещества и информации. Подобие функционирования потоков в технических системах разных типов позволяет переносить идеи из одной области в другую.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Научно-исследовательский физико-технический институт ННГУ им. Н.И. Лобачевского (НИФТИ ННГУ)</i>
7.	Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР:
	<i>В НИФТИ ННГУ выполняется ряд НИОКР для космической сферы и специальных приложений (Заказчики: АО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнёва», ГК «Роскосмос»; РФЯЦ ВНИИЭФ, ГК «Росатом»), в которых принимают участие студенты ПИИШ.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<p><i>1) Трудоустройство выпускников ПИИШ на промышленных предприятиях, находящихся в других регионах РФ и в ЗАТО.</i></p> <p><i>Некоторые индустриальные партнеры ПИИШ располагаются в других регионах, далеко от Университета, на базе которого создана ПИИШ. Решением могло бы стать создание в городах, в которых расположены Университеты-участники ПИИШ, отделений (филиалов) предприятий-партнёров. Это позволило бы существенно расширить возможности предприятий по привлечению квалифицированных кадров, и возможности Университетов по привлечению студентов и созданию совместных с промышленностью проектов. Примером реализации такого подхода является создание математического отделения №63 ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» в ННГУ.</i></p> <p><i>2) Отсутствие во многих Университетах сильных НИИ и прикладных лабораторий.</i></p> <p><i>Решение может заключаться в создании на базе прикладных вузовских кафедр прикладных научно-технологических центров (НТЦ). Такими центрами также могут выступать Научно-исследовательские институты в классических университетах (пример – Научно-исследовательский физико-технический институт ННГУ или Научно-исследовательский институт механики ННГУ). Такие центры следует оснастить технологическим оборудованием и направить их деятельность на решение реальных инженерно-технических проблем предприятий. Тогда в Университетах, которые смогут организовать у себя такие НТЦ, студенты будут задействованы в реальных работах и, соответственно, получают высокий уровень технологической готовности к выполнению работ в компаниях. И здесь очень важна помощь предприятий-партнёров и региональных властей.</i></p>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>Научных исследований опубликовано: готовятся к публикации</i></p> <p><i>Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено: в 2033 г. – 2</i></p> <p><i>Новые привлечённые партнёры: РФЯЦ-ВНИИЭФ ГК «Росатом» (г. Саров)</i></p> <p><i>Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: более 100 млн. руб.</i></p>
10.	Задействованные и связанные технологии/методы:
	<i>1) Практическая подготовка в процессе выполнения проектов по заказу промышленных партнёров. На базе реально функционирующих пространств для инженерной деятельности – прикладных НИИ, лабораторий: современная инфраструктура, технологическое и исследовательское оборудование, опытные инженеры и технологи.</i>

	<p>2) Глубокая фундаментальная подготовка в области естественных и технических наук. На базе прочной и глубокой традиции фундаментального теоретического образования Классического Университета: сильные научные школы, учёные мирового класса и т.д.</p> <p>3) Подготовка в области гуманитарных, общественных наук и искусств. На базе сильного гуманитарного крыла Классического Университета: сильные научные школы, учёные мирового класса и т.д.</p>
11.	Объем финансирования и затрат.
	<p>Дополнительно к средствам ПИШ привлекаются средства по хоздоговорам с промышленными партнёрами. На 2023г. объём привлечённых средств превышает 100 млн. руб.</p> <p>Данные средства направляются на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оплату труда студентов ПИШ, участвующих в выполнении работ по хоздоговорам. 2) оплату труда преподавателей и научных сотрудников, участвующих в реализации ПИШ и выполнении хоздоговоров по смежным тематикам. 3) закупку оборудования для создания новых учебных пространств, оснащённых технологическим оборудованием и вычислительными средствами. 4) софинансирование создания новых технологических пространств, в том числе чистых комнат для задач радиофотоники.

Вариативность обучения за счет большого числа факультативных дисциплин (ПИШ «Космическая связь, радиолокация и навигация», Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского).

Описание практики:

Необходимым элементом повышения уровня мотивации студентов является предоставление им возможности самостоятельно формировать свою образовательную траекторию. Традиционный путь предоставления студентам большого числа дисциплин выбора оказывается труднореализуем, поскольку выборные дисциплины должны быть согласованы друг с другом по часам и видам работ (лекции, практики, лабораторные работы, самостоятельная работа и др.). Кроме этого, возникает проблема снижения наполняемости учебных групп и, с формальной точки зрения, увеличения нагрузки или численности ППС. На наш взгляд, наиболее рациональным подходом к решению поставленной задачи, является предоставление студентам возможность выбирать факультативные дисциплины из большого числа возможных вариантов. Для этого по каждой образовательной программе должен быть сформирован пул факультативных дисциплин, некоторые из которых могут быть общими для разных направлений подготовки.

Деловая игра «Достраивание компетенций» (ПИШ «Передовая медицинская инженерная школа», Самарский государственный медицинский университет).

Описание практики:

Практика состоит в использовании специально разработанных карт для выявления компетенций и достраивания компетентностных профилей на основе корректных аналогий. Технология разработана в СамГМУ. Данный метод позволяет мягко встраивать цифровые компетенции специалистам медицинской отрасли, и компетенции в области медицины ИТ специалистам. Технология представляет собой картирование мыслительных процессов специалистов различных предметных областей и их дальнейшее комплексирование с целью развития навыков межотраслевой коммуникации. Адаптация технологии предполагала формирование междисциплинарных команд для организации эффективной проектной деятельности в области ключевых для передовой медицинской инженерной школы областей – нейротехнологий, биотехнологий и цифрового здравоохранения.

Внедрение инновационной технологии позволяет существенно сократить сроки выполнения реальных проектов от промышленных партнеров и повышение востребованности подготовленных кадров и разработанных инженерных решений на рынке.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Деловая игра «Достраивание компетенций»</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Передовая медицинская инженерная школа», Самарский государственный медицинский университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Практика состоит в использовании специально разработанных карт для выявления компетенций и достраивания компетентностных профилей на основе корректных аналогий.</i>
6.	Локация практики
	<i>Передовая медицинская инженерная школа, СамГМУ Минздрава России</i>
7.	Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР:
	<i>Построение индивидуальных образовательных траекторий обучающимся Передовой медицинской инженерной школы и цифровой кафедры.</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Эффект реализации практики отражается по следующим факторам: Количество законченных междисциплинарных проектов; Количество разработанных продуктов в заданный период; Количество успешных проектов, в которых участвовала сформированная команда. Научных исследований опубликовано: 2 статьи; РИД создано: 1</i>
9.	Объем финансирования и затрат.
	<i>Примерная стоимость лицензии: от 1 млн руб. Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год): Заработная плата персоналу: 2 млн. руб. (методисты) Накладные расходы: 1 млн. руб. ИТОГО: 3 млн. руб.</i>

Мультитрековость программ бакалавриата и магистратуры (ПИШ «Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства», Псковский государственный университет).

Описание практики:

Задачи:

- подготовка межотраслевого (комплексного) инженера способного к работе в условиях междисциплинарности решаемых задач в условиях цифровизации производства;
- создание условий для многотрековой траектории обучения студента в цепочке «бакалавр-магистр-аспирант»;
- насыщение рынка труда наибольшим количеством инженерных кадров для решения разноуровневых задач и обеспечения потребностей предприятий;
- подготовка уникальных инженерных кадров по системе «воронки» (широкий вход – узкий выход).

Структура, особенности:

Уровень бакалавриата

«Широкий» вход.

Отбор лучших абитуриентов, закончивших инженерные классы Колледжа ПсковГУ, по результатам вступительных испытаний и отбор лучших абитуриентов, закончивших школы, осуществляется по результатам ЕГЭ.

Мультитрековость программ бакалавриата

По окончании двух курсов обучения у студента на конкурсной основе появляется «развилка» в дальнейшем профессиональном росте:

1) Трек: линейный инженер (инженер-технолог, рабочая профессия) – для студентов, показавших среднюю мотивацию к обучению, желающих максимально быстро выйти на рынок труда. Выпускник приобретает рабочую профессию.

2) Трек: межотраслевой, комплексный инженер (инженер-конструктор) – для студентов, прошедших конкурсный отбор, высокомотивированных для профессионального роста. Это программа трех дипломов: начиная с третьего курса помимо освоения основной профессиональной программы студент зачисляется на программу профессиональной переподготовки по смежному направлению (например, студент, обучающийся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» поступает на программу переподготовки по направлению «Электроэнергетика и электротехника» и наоборот). На четвертом курсе студент также проходит программу повышения квалификации по направлению «Информационные системы и технологии». Таким образом, по окончании программы бакалавриата студент получает 3 диплома по трем направлениям подготовки: основной по уровню высшего образования, дополнительный о профессиональной подготовке по смежному направлению и удостоверение о повышении квалификации по направлению ИТ.

Это позволит подготовить комплексного межотраслевого инженера, способного решать широкий спектр задач из разных областей, что и требует современная высокотехнологичная, междисциплинарная отрасль станкостроения и электротехники.

Уровень магистратуры

Выпускник ПИШ на конкурсной основе поступает на программу магистратуры ПИШ.

«Узкий» вход.

Отбор абитуриентов осуществляется на основе конкурсного отбора, учитывающего его предыдущую профессиональную траекторию. Отбираются приоритетно лучшие выпускники программ бакалавриата ПИШ, имеющие кроме академических достижений, достижения в сфере реализации реальных технологических проектов и научных задач.

Мультитрековость программ магистратуры

Программа магистратуры по данному направлению подготовки предлагает студентам на выбор одну из трех образовательных траекторий:

1) Трек: инженер-управленец. При подготовке данного инженера в учебный план включены модули, дисциплины и практики, связанные экономикой машиностроительного предприятия, планированием, менеджментом и др.

2) Трек: инженер-кастомизированный. Это узкоспециализированный специалист в одной из областей профильного направления подготовки по запросу индустриального партнера и с основным местом обучения на базе индустриального партнёра.

3) Трек: инженер-исследователь. Это специалист, в программу подготовки которого включены дополнительные модули по научно-исследовательской деятельности. Студент в качестве основного места обучения использует созданные в ПИИШ СОПы: научно-образовательные центры, научно-исследовательские лаборатории, экспериментальные лаборатории и др.

Уровень аспирантуры

«Точечный» вход.

Студенты-магистранты, выбравшие на предыдущем уровне образования трек инженера-исследователя, на конкурсной основе отбираются на соответствующую программу аспирантуры. Совмещая работу в одном из научных подразделений ПИИШ, они проводят исследования и готовят диссертацию кандидата наук.

Трек: Инженер-учёный. Это выход на защиту и защита кандидатской диссертации. При этом решаются две задачи: подготовка научно-педагогических кадров для работы в ПИИШ и подготовка кадров для решения научно-исследовательских задач (НИР) предприятий.

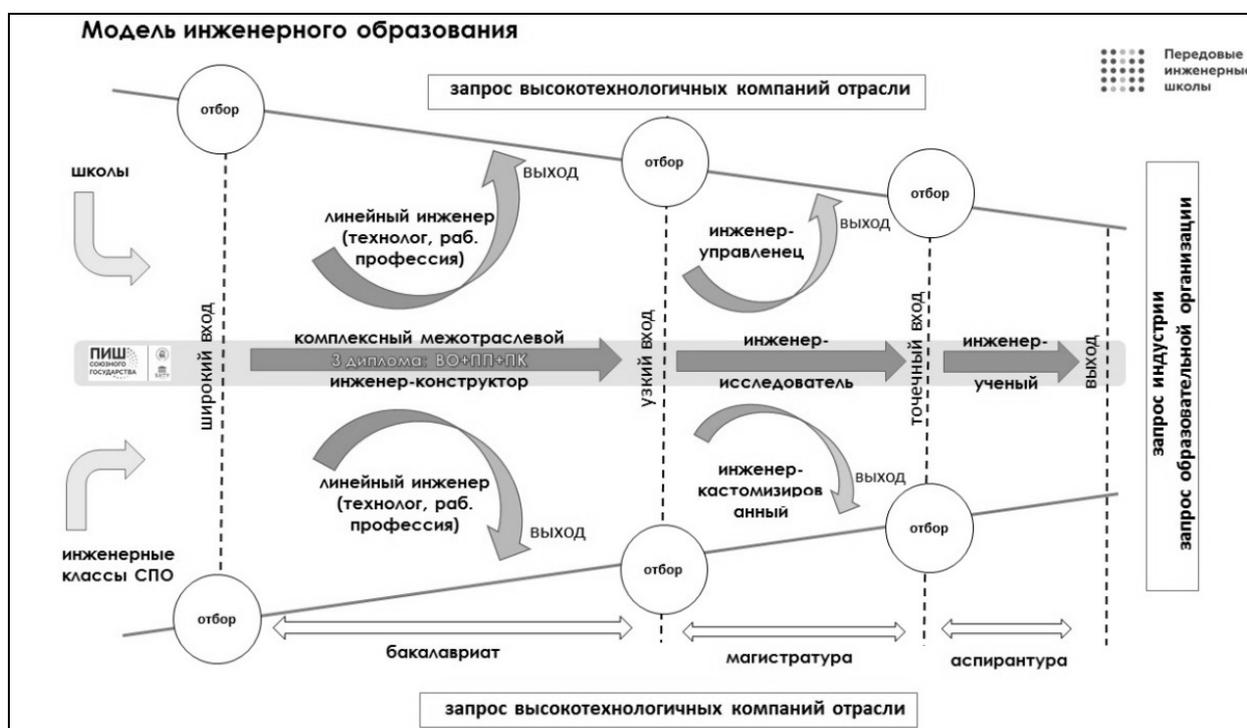


Рисунок П9. Модель инженерного образования ПИИШ «Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики. <i>Модель инженерного образования</i>
2.	Название ПИИШ реализующей практику, базовый университет ПИИШ <i>Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, «Псковский государственный университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты). <i>Гринёв Дмитрий Владимирович заместитель руководителя ПИИШ контактный телефон: 8-911-887-65-76</i>

	<i>grinev dmitry@mail.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Задачи практики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>подготовка межотраслевого (комплексного) инженера способного к работе в условиях междисциплинарности решаемых задач в условиях цифровизации производства;</i> • <i>создание условий для многотрековой траектории обучения студента в цепочке «бакалавр-магистр-аспирант»;</i> • <i>насыщение рынка труда наибольшим количеством инженерных кадров для решения разноуровневых задач и обеспечения потребностей предприятий;</i> • <i>подготовка уникальных инженерных кадров по системе «воронки» (широкий вход – узкий выход).</i> <p><i>На уровне бакалавриата проходит отбор лучших абитуриентов, закончивших инженерные классы Колледжа ПсковГУ, по результатам вступительных испытаний и отбор лучших абитуриентов, закончивших школы, осуществляется по результатам ЕГЭ. По окончании двух курсов обучения у студента на конкурсной основе появляется «развилка» в дальнейшем профессиональном росте.</i></p> <p><i>Выпускник ПИИШ на конкурсной основе поступает на программу магистратуры ПИИШ. Отбор абитуриентов осуществляется на основе конкурсного отбора, учитывающего его предыдущую профессиональную траекторию. Отбираются приоритетно лучшие выпускники программ бакалавриата ПИИШ, имеющие кроме академических достижений, достижения в сфере реализации реальных технологических проектов и научных задач. Программа магистратуры по данному направлению подготовки предлагает студентам на выбор одну из трех образовательных траекторий. Студенты-магистранты, выбравшие на предыдущем уровне образования трек инженера-исследователя, на конкурсной основе отбираются на соответствующую программу аспирантуры. Совмещая работу в одном из научных подразделений ПИИШ, они проводят исследования и готовят диссертацию кандидата наук.</i></p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p><i>Образовательный департамент ПИИШ – организация учебного процесса по программам высшего образования</i></p> <p><i>Институт непрерывного образования ПсковГУ – организация учебного процесса по программам дополнительного профессионального образования</i></p>
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>гибкость к изменению образовательных программ;</i> • <i>разработка многопрофильных учебных планов.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>небольшой контингент студентов в рамках КЦП и как следствие невозможность реализации;</i> • <i>невысокий «качественный» уровень студентов на входе;</i> • <i>необходимость сопровождать малочисленные группы в рамках выбранного трека образования.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Число реализуемых образовательных программ высшего образования – 11;</i> • <i>Число реализуемых образовательных программ дополнительного профессионального образования – 8;</i> • <i>Число зачисленных на 1 курс программ ПИИШ бакалавриата в 2023 г. – 177 чел.</i> • <i>Число зачисленных на 1 курс программ ПИИШ магистратуры в 2023 г. – 46 чел.</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Персонал необходимый для функционирования практики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Руководитель образовательной программы: не менее 3;</i> • <i>Руководитель программ ДПО: не менее 3;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Руководитель по организации реализации программ ВО: 2; • Руководитель по организации реализации программ ДПО: 1; • Руководитель по организации взаимодействия с предприятиями: 2; • Специалист по учебно-методической работе: 2.
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ</i> Дополнительное профессиональное образование для профессорско-преподавательского состава и руководящих работников: 800 тыс. руб. ИТОГО: 800 тыс. руб.</p> <p><i>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ</i> Заработная плата персоналу: 650 тыс. руб./месяц ИТОГО: 650 тыс. руб./месяц</p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>Веб-сайт, фото и видео материалы, связанные с деятельностью ПИШ (в виде ссылок: https://pskovsu.com/pish https://drive.google.com/drive/folders/1-c7rG3dItaue7BfIRT-v2n_nws1ybGrE?usp=sharing</p>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<p>При наличии</p>
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<p>Внедрение данной практики начато с 2023г. Развитие практики предполагается в соответствии с описанной выше методикой, поэтапно. Первый выпуск в соответствии с данной моделью по программам магистратуры в 2025г., по программам бакалавриата – в 2027г.</p>

Разработка тренажеров, применяемых в программах дополнительного профессионального образования (ПИШ «Цифровой инжиниринг», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого).

Описание практики:

Разработка онлайн-тренажеров, встраиваемых в корпоративные программы ДПО или используемых, как самостоятельный образовательный продукт, в том числе с возможностью проведения чемпионатов как для студентов, так и для сотрудников предприятий.

В настоящее время в передовой инженерной школе используется два разработанных симулятора – Digital Lean (бережливое производство) и Цифровизация энергетической компании (разработан в интересах ПАО «Интер РАО»). В настоящее время идет разработка симулятора New Industrial Challenge цепи создания ценности кастомизированного продукта на предприятии от инжиниринга до утилизации продукта на основе принципов циркулярной экономики в формате пошаговой стратегии.

Цель разработки и внедрения в образовательный процесс тренажеров – погружение слушателей в условия, созданные по реальным кейсам в той или иной области. Слушатель имеет возможность принимать общие решения, связанные с трансформацией индустриальной модели предприятия в рамках тренажера, а также по проектам внедрения цифровых технологий в рамках тренажера.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Разработка тренажеров, применяемых в программах дополнительного профессионального образования</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Цифровой инжиниринг», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Разработка онлайн-тренажеров, встраиваемых в корпоративные программы ДПО или используемых, как самостоятельный образовательный продукт, в том числе с возможностью проведения чемпионатов как для студентов, так и для сотрудников предприятий.</i>
6.	Влияние практики на достижение показателей ПИШ.
	<p>1) Количество разработанных и внедренных новых образовательных программ высшего образования для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительных профессиональных программ по актуальным научно-технологическим направлениям и «сквозным» цифровым технологиям, обеспеченных интерактивными комплексами опережающей подготовки.</p> <p>2) Количество инженеров, прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования в передовой инженерной школе.</p> <p>3) Количество обучающихся, прошедших обучение в передовой инженерной школе по образовательным программам высшего образования и дополнительным профессиональным программам, трудоустроившихся в российские высокотехнологичные компании и на предприятия.</p>

7.	Условия реализации практики:
	<p>1) Количество разработанных и внедренных новых образовательных программ высшего образования для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительных профессиональных программ по актуальным научно-технологическим направлениям и «сквозным» цифровым технологиям, обеспеченных интерактивными комплексами опережающей подготовки.</p> <p>2) Количество инженеров, прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования в передовой инженерной школе.</p> <p>3) Количество обучающихся, прошедших обучение в передовой инженерной школе по образовательным программам высшего образования и дополнительным профессиональным программам, трудоустроившихся в российские высокотехнологичные компании и на предприятия.</p>
8.	Этапы реализации практики.
	<p>Первый этап (до 4 месяцев) создание детальной концепции тренажера (зависит от типа и назначения тренажера), проводится интервью с экспертами для разработки концептуальных схем, описывающих общую логику процессов.</p> <p>Второй этап (до 6 месяцев) разработка симулятора.</p> <p>Третий этап (до 2 месяцев) тестирование и доработка.</p>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>Разработано игровых симуляторов – 2;</p> <p>Разрабатывается игровых симуляторов – 1;</p> <p>Число слушателей, прошедших симуляторы – более 10 000.</p>

Единый электронный курс для ядра магистерской программы подготовки (ПИШ «Электронное приборостроение и системы связи», Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники).

Описание практики:

Классическая модель применения онлайн-курсов представляет собой отдельную интернет-страницу, где преподаватель самостоятельно размещает нужные ему материалы. Все курсы ведутся в разном стиле, с разным временем отклика, с разным качеством образовательного контента.

В рамках предлагаемой практики все материалы ядра (core) образовательной программы объединены в общий курс, доступный всем участникам образовательного процесса (студентам и преподавателям). По мере прохождения открываются новые разделы и подключаются новые преподаватели. В одном курсе намного проще отслеживать успеваемость и активность студентов. Преподаватели не редактируют курс, а только предоставляют материалы для администратора площадки.

Преподаватели видят материалы других преподавателей, что позволяет обеспечить правильную связку между дисциплинами, а также повысить качество контента. Все материалы остаются у студента на все время обучения. У студентов нет необходимости перемещаться между разными курсами.

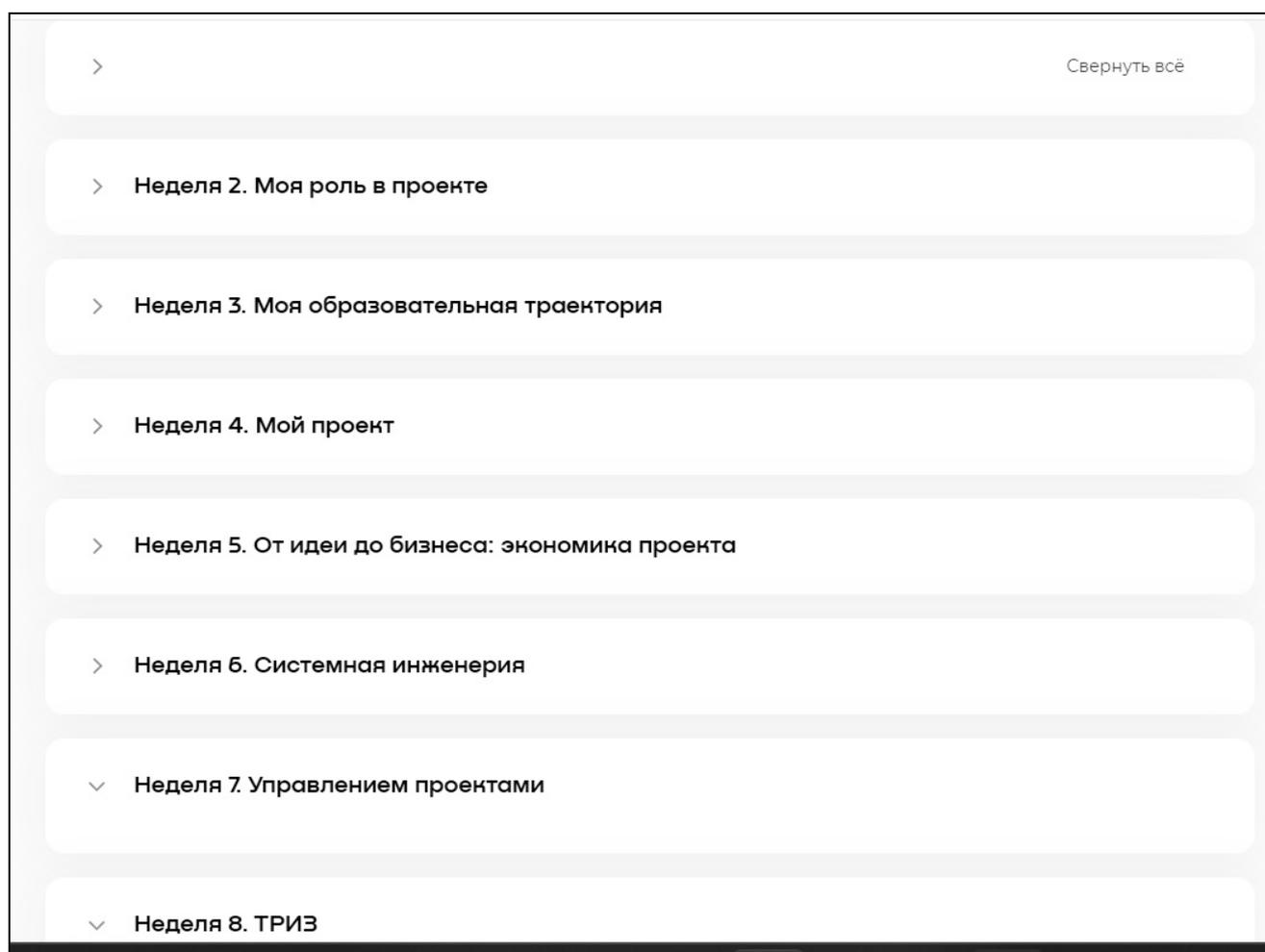


Рисунок П10. Единый электронный курс для ядра магистерской программы подготовки ПИШ «Электронное приборостроение и системы связи».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Единый электронный курс для ядра магистерской программы подготовки</i>
2.	Название ПИШ, реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа “Электронное приборостроение и системы связи” им. А.В. Кобзева, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Шульгина Юлия Викторовна зам. директора ПИШ по образованию Контактный телефон: 89234043193</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Классическая модель применения онлайн-курсов представляет собой отдельную интернет-страницу, где преподаватель самостоятельно размещает нужные ему материалы. Все курсы ведутся в разном стиле, с разным временем отклика, с разным качеством образовательного контента. В рамках предлагаемой практики все материалы ядра (core) образовательной программы объединены в общий курс, доступный всем участникам образовательного процесса (студентам и преподавателям). По мере прохождения открываются новые разделы и подключаются новые преподаватели. В одном курсе намного проще отслеживать успеваемость и активность студентов. Преподаватели не редактируют курс, а только предоставляют материалы для администратора площадки. Преподаватели видят материалы других преподавателей, что позволяет обеспечить правильную связку между дисциплинами, а также повысить качество контента. Все материалы остаются у студента на все время обучения. У студентов нет необходимости перемещаться между разными курсами.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	-
7.	Условия реализации практики:
	<i>Наличие lms у университета, выделение роли администратора электронного обучения</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>Метрики результативности практики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Повышение связанности дисциплин;</i> • <i>Комплексный подход для оценки успеваемости;</i> • <i>Сокращение трудозатрат преподавателя на разработку и поддержание электронного курса.</i>
9.	Персонал, задействованный в реализации практики
	<p><i>Персонал необходимый для функционирования практики</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Администратор образовательной площадки;</i> • <i>Преподаватели;</i> • <i>Дизайнеры;</i> • <i>Методолог;</i> • <i>Корректор;</i> • <i>РОП направлений подготовки.</i>

10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ</i> включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Развертывание и редизайн lms.</i> <p><i>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ</i> включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Заработная плата персоналу;</i> • <i>Поддержание ИТ-инфраструктуры.</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	https://lms.engineers.tusur.ru/
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Базовый курс магистратуры “Электронное приборостроение и системы связи”</i>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Внедрение ИИОТ для дисциплин направленности и вариативных дисциплин</i>

Фокус на проектное обучение студентов (ПИШ «Цифровое производство», Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина).

Описание практики:

Проектная магистратура УПИШ рассматривает «Проект» как основную образовательную технологию, поэтому 50% от объема образовательной программы магистратуры (25% бакалавриата) выделяется на проектную деятельность студентов.

Обязательным условием является формирование портфеля проектов из числа тематик НИОКТР, реализуемых совместно с индустриальными партнерами ПИШ, таким образом предприятия вовлекаются и имеют возможность на глубоком уровне оценивать компетенции студентов.

В рамках тесного сотрудничества ПИШ и индустриальных партнеров важно иметь возможность обеспечить «гибкую» подготовку кадров: разные функциональные треки и количество выпускников по этим трекам в рамках одной программы. Проектная магистратура УПИШ позволяет выделить четыре основных трека: исследователь, инженер-расчетчик, инженер-конструктор, инженер-технолог – через роли внутри команды проекта.

С другой стороны, есть необходимость дифференцировать проекты из-за разного входного уровня компетенций и навыков студентов программы. Так выделяется три типа проектов:

- Проектно-изыскательские работы (исследования):
- Сложная исследовательская задача. Требования к студенту: наличие компетенции исследователя на высоком уровне (должен иметь опыт)

Продуктовые проекты (реальные НИОКТР):

- Коммерческие проекты с партнерами. Требования к студенту: достаточный или высокий уровень общепрофессиональных компетенций с одним или несколькими сильными навыками, определяющими трек студента.

Зеркальные проекты (реплики продуктовых):

- Задача, в которой можно ошибаться. Требования к студенту: достаточный уровень общепрофессиональных компетенций.

Еще одной особенностью Проектной магистратуры УПИШ является адаптация содержательного наполнения дисциплин и разделов учебного плана в зависимости от тематик проектных задач и запроса студентов. Формирование портфеля проектов на будущий учебный год влечет за собой пересмотр содержания отдельных модулей программы. С другой стороны, у студентов есть возможность «добирать» темы и курсы для повышения своих компетенций до уровня, необходимого для реализации проекта.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Проектная магистратура: индивидуализация обучения магистрантов через роли и задачи в проектах</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство», Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Овчинникова Валентина Андреевна; директор УПИШ; ova@urfu.ru</i>

4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Проектная магистратура УПИШ рассматривает «Проект» как основную образовательную технологию, поэтому 50% от объема образовательной программы магистратуры (25% бакалавриата) выделяется на проектную деятельность студентов.</i></p> <p><i>Обязательным условием является формирование портфеля проектов из числа тематик НИОКТР, реализуемых совместно с индустриальными партнерами ПИШ, таким образом предприятия вовлекаются и имеют возможность на глубоком уровне оценивать компетенции студентов.</i></p> <p><i>В рамках тесного сотрудничества ПИШ и индустриальных партнеров важно иметь возможность обеспечить «гибкую» подготовку кадров: разные функциональные треки и количество выпускников по этим трекам в рамках одной программы. Проектная магистратура УПИШ позволяет выделить четыре основных трека: исследователь, инженер-расчетчик, инженер-конструктор, инженер-технолог – через роли внутри команды проекта.</i></p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p><i>Со стороны Университета:</i></p> <p><i>Научно-образовательные центры ПИШ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>— Формирование портфеля проектов, реализуемых магистрантами в рамках образовательного процесса, и разделение проектов по типам реализации (исследовательские, продуктовые, «зеркальные»).</i> <i>— Отбор студентов в проекты на разные функциональные роли в зависимости от их персонального компетентностного профиля (сильных и слабых сторон).</i> <i>— Организация взаимодействия проектных команд с техническими экспертами индустриальных и технологических партнеров;</i> <p><i>Отдел организации образовательной деятельности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>— Формирование факультативных модулей (разделов) и ежегодная организация работы по изменению содержания дисциплин под задачи проектов (изменение образовательного процесса на опережение, а не постфактум);</i> <p><i>Со стороны индустриальных и технологических партнеров:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>— Экспертная оценка промежуточных и итоговых результатов проекта;</i> <i>— Передача компетенций, корпоративных ценностей и инструментов студентам через взаимодействие в проекте.</i>
7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> <i>• Отсутствие инструментов к гибкому формированию образовательного процесса;</i> <i>• Неготовность индустриальных партнеров допустить студентов к совместным с ПИШ продуктовым и исследовательским НИОКТР;</i>
8.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Персонал необходимый для функционирования практики</i></p> <p><i>Руководитель образовательной программы: 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• собирает, систематизирует и уточняет требования по компетентностному образу выпускника для формирования логики программы, пересмотра содержания модулей и портфеля проектов на каждый учебный год;</i> <i>• уточняет требования к тематикам проектов и функциональным ролям в команде с научным руководителем, подбирает кураторов проектов;</i> <i>• участвует в верификации проектных задач на соответствие выделенным уровням и ролевым трекам;</i> <i>• формирует компетентностный профиль студентов программы и дает рекомендации по участию в проектах;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • формулирует требования к дисциплинарной обвязке проектной магистратуры на основе портфеля проектов, запланированных на будущий год; • осуществляет мониторинг деятельности преподавателей программы в части достижения образовательных результатов и формирования индивидуальных треков студентов; • принимает участие в приемке промежуточных и итоговых результатов проектной деятельности студентов, в том числе для уточнения их компетентностного профиля. <p><i>Научный руководитель программы магистратуры: 1;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • формирует портфель проектов с разделением на исследовательские, продуктовые и «зеркальные» проекты; • подбирает задачи должного уровня для реализации практической подготовки студентов на программе (декомпозиция из продуктовых проектов); • согласует участие студентов в продуктовых задачах с руководителем соответствующих НИОКТР; • формирует пул экспертов совместно с руководителем образовательной программы; • формирует запрос по необходимым ресурсам для реализации проекта; • формирует индивидуальные планы обучения для студентов, предрасположенных к исследовательскому треку; <p><i>Куратор проектной команды: по количеству команд;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • организует сбор информации о характеристиках продуктового результата проекта от заказчика; • совместно с командой формулирует список задач для получения продуктового результата проекта; • контролирует ведение проекта, организует коммуникацию команды с экспертами и Заказчиком. <p><i>Со стороны индустриальных и технологических партнеров:</i> <i>Заказчик продуктового результата: по количеству проектных команд;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • формулирует постановку задачи: цель, результат проекта, требования и другие параметры; • верифицирует обций список задач для получения продуктового результата проекта; • взаимодействует с куратором и командой для ресурсного обеспечения проекта; • дает качественную оценку промежуточных и итоговых результатов проекта; <p><i>Технические эксперты: по запросу</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • консультирует студентов по техническим вопросам; • дает экспертную оценку отдельным этапам проекта (выбор технологии, инструментов, технических решений).
9.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>Отдельных затрат на внедрение практики не требуется, а объем затрат для реализации практики и поддержания её функционирования определяется портфелем проектов ПИИШ.</i>
10.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>Веб-сайт, фото и видео материалы связанные с деятельностью ПИИШ (в виде ссылок)</i>

Проблемно ориентированный подход к обучению (ПИШ «Распределенные системы управления технологическими процессами», Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого).

Описание практики:

В идеальном случае студент, поступая на программу опережающей подготовки ПИШ получает индивидуальное задание в проекте, который решает задачу индустриального партнера. Результатом выполнения этого задания будет выполненная часть проекта, полученные знания и освоенные навыки. С таким «багажом» студент может беспрепятственно принимать участие в других проектах этого заказчика, так как он уже знаком с оборудованием, программным обеспечением, подходами, нормами и сложившимися правилами работы в этой организации.

Студент, поступая на программу опережающей подготовки ПИШ, получает индивидуальное задание в проекте, которые решает задачи организации-партнера (индустриальный партнер, частный заказчик, лаборатории вуза). Студент становится полноценным членом команды проекта (с учетом студенческого статуса), получает задание в проекте и несет ответственность за ее выполнение. Результатом выполнения этого задания будет готовая часть проекта, полученные знания и освоенные навыки, как профессиональные, так и личные. Полученный набор компетенций позволит студенту принимать участие в других проектах заказчиков, более сложных. Помимо этого, внутри рабочих групп создаются условия для развития навыков работы в команде, руководства командой.

Участие в проекте и его успешное завершение, даст возможность осознано выбирать для себя будущие проекты и работодателей.

Студент помимо компетенций получает в своё проектное портфолио выполненные работы, которые могут служить подтверждением его компетенций при устройстве на работу.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Проблемно ориентированный подход к обучению</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Распределённые системы управления технологическими процессами» Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Королев Андрей Сергеевич Руководитель управления инженерным образованием ПИШ Andrei.Korolev@novsu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> <i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Студент, поступая на программу опережающей подготовки ПИШ, получает индивидуальное задание в проекте, которые решает задачи организации-партнера (индустриальный партнер, частный заказчик, лаборатории вуза). Студент становится полноценным членом команды проекта (с учетом студенческого статуса), получает задание в проекте и несет ответственность за ее выполнение. Результатом выполнения этого задания будет готовая часть проекта, полученные знания и освоенные навыки, как профессиональные, так и личные. Полученный набор компетенций позволит студенту принимать участие в других проектах заказчиков, более сложных. Помимо этого, внутри рабочих групп создаются условия для развития навыков работы в команде, руководства командой. Студент помимо компетенций получает в своё проектное портфолио выполненные работы, которые могут служить подтверждением его компетенций при устройстве на работу.</i>

6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Индустриальные партнёры, лаборатории университета, лаборатории и цифровые фабрики ПИИШ, как обязательные участники проблемно-ориентированного обучения</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>Наличие набора проектов (лабораторий вуза и индустриальных партнеров), наличие кураторов внутри структурных единиц разработки для включения студентов различных направлений в реализуемые НИОКТР</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Отсутствие подходящего интересующего студента проекта</i> • <i>Неисполнение студентом поставленных задач, что ведёт к риску исполнения всего проекта в целом</i> • <i>Отсутствие наставника со стороны партнера, что ведет к неудовлетворительным результатам студента</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Количество выполненных (выполняемых) договоров НИОКТР: более 15 шт.</i> • <i>Число участвующих обучаемых: 52.</i> • <i>Число рабочих мест для студентов: более 70 (по различным направлениям).</i> • <i>Привлечённых новых партнёров: 6.</i> • <i>Объём внебюджетного финансирования (работы, в которых участвуют студенты): 130 млн. руб.</i> • <i>Количество привлечённых школьников: 92.</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Руководители проектов: 9.</i> • <i>Научные сотрудники (технические кураторы): 15.</i> • <i>Число привлечённых магистров: 15.</i>
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ</i></p> <p><i>МТР:</i></p> <p><i>Высокотехнологичное оборудование (перечень): ~ 220 млн. руб.</i></p> <p><i>Разработка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Персональные компьютеры – 60 шт.</i> • <i>Макеты и отладочные платы специальных образовательных пространств (по направлениям) – 35 шт.</i> • <i>Измерительное оборудование (осциллографы, генераторы, мультиметры) – 30 шт.</i> <p><i>Опытное производство:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Оборудование для монтажа радиоэлектронных компонентов – 5 рабочих мест студентов.</i> • <i>Конвейерная линия изготовления плат, монтажа и контроля радиоэлектронных модулей – 1 шт.</i>

	<p><i>Отладка и настройка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Оборудование измерения параметров радиоэлектронных модулей – 4 рабочих места студента <p><i>Лицензии на ПО</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Пакет математического моделирования «Этюд» - 1,2 млн в год • Пакет математического моделирования «Логос» (учебный) - предоставляется для ПИШ бесплатно <p><i>ИТОГО: 220 млн. руб.</i></p> <p><i>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ (месяц)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Накладные расходы: 600 тыс. руб. • Заработная плата персоналу: 850 тыс. руб. <p><i>ИТОГО (месяц): 1,45 млн. руб.</i></p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>https://aes.novsu.tilda.ws</p> <p>https://aes.novsu.ru/fs/s/p4akWzLQ694AE5A</p>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<p><i>В лабораториях разработки ПИШ активно применяется данная практика. Студенты ПИШ осуществляют разработки в группах под непосредственным руководством опытных инженеров для таких промышленных партнёров, как:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ПАО «Акрон»; • АО «НПП «Салют», г. Москва; • ПАО «НПО «Стрела», г. Тула; • АО ЦКБА, г. Тула; • АО «НИИ «Вектор», г. Санкт-Петербург.
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<p><i>Практика проблемно ориентированного подхода к обучению сейчас опирается на прикладные проекты. В качестве дальнейшего развития рассматривается вовлечение академических проектов (НИР) и научно-исследовательских групп как партнеров и базы для получения навыков студентами.</i></p>

Проектный подход к формированию содержанию учебных планов (ПИШ «Электронное приборостроение и системы связи», Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники).

Описание практики:

Учебный план построен в логике связывания научной и образовательной траекторий студентов и групп студентов. Контрольные точки по дисциплинам увязаны со стадиями реализации с проектов. «Быстрые» компетенции даются в виде недельных интенсивов, фундаментальные дисциплины даются в распределенном виде. Последовательность дисциплин и задания по ним увязываются с календарным планом проекта.

Примеры реализованных дисциплин: проектный интенсив “Проектное и профессиональное программирование”, интенсив “От идеи до бизнеса”, интенсив “Системная инженерия”.

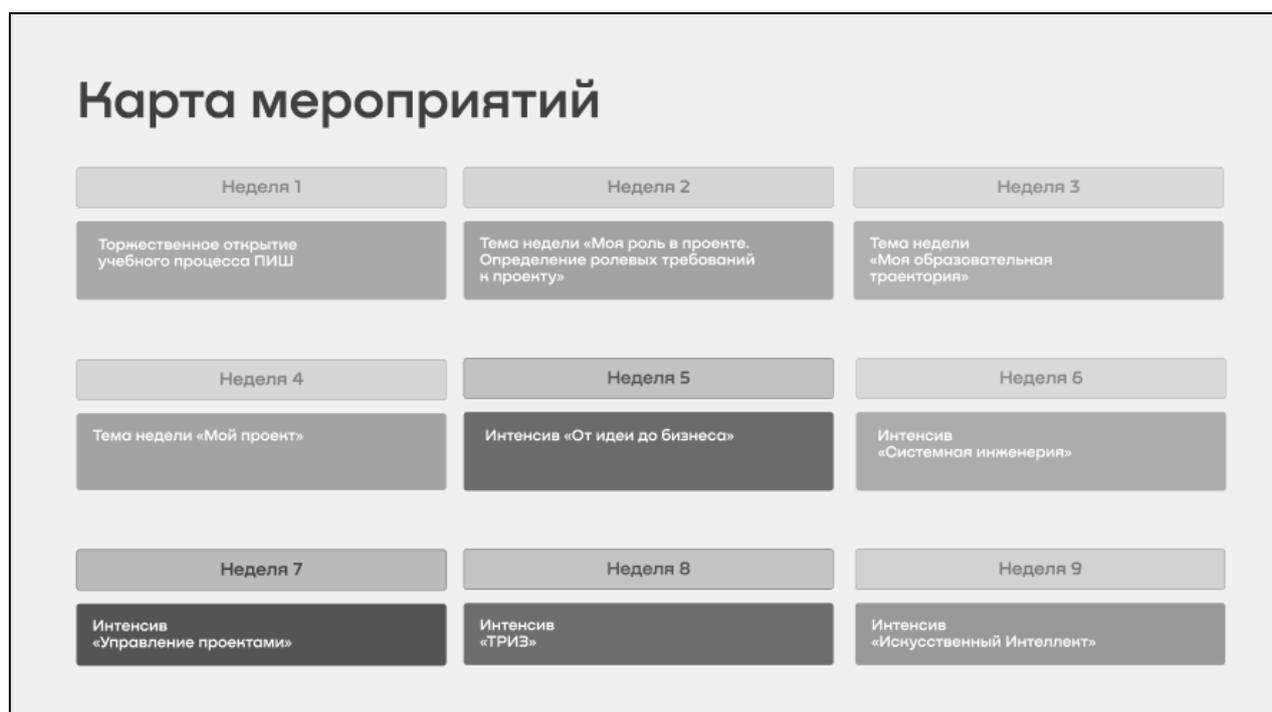


Рисунок П10. Карта мероприятий ПИШ «Электронное приборостроение и системы связи».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Проектный подход к формированию содержанию учебных планов</i>
2.	Название ПИШ, реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа “Электронное приборостроение и системы связи” им. А.В. Кобзева, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Шульгина Юлия Викторовна зам. директора ПИШ по образованию Контактный телефон: 89234043193</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Практики организации образовательного процесса</i> • <i>Организация научно-исследовательской работы студентов</i>

5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Учебный план построен в логике связывания научной и образовательной траекторий студентов и групп студентов. Контрольные точки по дисциплинам увязаны со стадиями реализации с проектов. «Быстрые» компетенции даются в виде недельных интенсивов, фундаментальные дисциплины даются в распределенном виде. Последовательность дисциплин и задания по ним увязываются с календарным планом проекта.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Кафедры, научные лаборатории, индустриальные партнеры, приглашенные ученые и преподаватели</i>
7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Субъектность студентов и способность их осознанно сформулировать образовательный и ролевой запрос;</i> • <i>Качество проектов должно обеспечивать потребность в новых знаниях;</i> • <i>Риск невыявления индивидуальных компетенций при групповой реализации проекта.</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Число реализованных дисциплин – на момент представления информации: реализовано 3 дисциплины: проектный интенсив “Проектное и профессиональное программирование”, интенсив “От идеи до бизнеса”, интенсив “Системная инженерия”.</i> • <i>Число участвующих магистров, обучаемых – 71.</i>
9.	Персонал, задействованный в реализации практики
	<p><i>Персонал необходимый для функционирования практики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Руководитель образовательной программы;</i> • <i>Методист.</i> • <i>Преподаватели</i> • <i>Администратор онлайн-платформы</i>
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ</i></p> <p><i>Разработка/заказ образовательных модулей</i></p> <p><i>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ</i></p> <p><i>Заработная плата персоналу</i></p>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>https://engineers.tusur.ru/masters</i>
12.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Доработка и корректировка учебного плана по результатам первого набора, масштабирование на уровень бакалавриата и аспирантуры</i>

Модульно проектная модель обучения (ПИШ «Интеллектуальные системы тераностики», Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)).

Описание практики:

Образовательный процесс построен на использовании:

- 1) проектного подхода;
- 2) формата модульного обучения;
- 3) индивидуальных образовательных траекторий.

Подобный подход позволяет обеспечить «диалог» между медицинскими и инженерными специалистами. Образовательный процесс реализуется в инфраструктурном и компетентностном контуре Клинического центра – формат клинического погружения.

Программа модульного обучения состоит из ядра, призванного формировать основные универсальные компетенции, а также профессионального блока. Профессиональный блок может включать несколько треков обучения. Профессиональный блок в каждом треке делится на несколько модулей, связанные с различными частями прикладного исследования. При этом поскольку при разработке различных продуктов существуют общие принципы, некоторые модули общие для всех треков.

Для обеспечения «диалога» между медицинскими и инженерными специалистами необходимо сформировать образовательные пространства нового типа – клинические коворкинги. Программы подготовки направлены на то, чтобы у выпускника формировалось не просто инженерное мышление, но и умение работать в команде с клиницистами, реальное понимание потребности отрасли и конкретного пациента, а также знание основ персонализированной медицины.

В рамках работы над проектом в области медицины, обучающиеся будут плотно работать с уникальной клинической базой Университета. Для такой работы необходим наставник, поэтому в образовательный маршрут Школы введена позиция клинического тьютора. С учетом тематики выбранного проекта обучающийся выстраивает индивидуальную траекторию с наращиванием недостающих компетенций в области медицины или инженерии.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Модульно-проектная модель обучения</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ "Интеллектуальные системы тераностики", ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Ваулина Кристина Игоревна директор Офиса образовательных программ ПИШ</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Основано на использовании проектного подхода (1), формата модульного обучения (2) и индивидуальных образовательных траекторий для обеспечения "диалога" (3) между медицинскими и инженерными специалистами.</i>
	<i>Программа модульного обучения состоит из ядра, призванного формировать основные универсальные компетенции, а также профессионального блока. Профессиональный блок может включать в себя несколько треков обучения. Профессиональный блок в каждом треке делится на несколько модулей, связанные с различными частями прикладного исследования. При этом поскольку при разработке различных продуктов существуют общие принципы, некоторые модули общие для всех треков.</i>

	<p>При отборе в Передовую инженерную школу, кандидаты решают задачи от индустриального партнера. После успешного прохождения отбора, студенту предлагают модуль, который максимально точно подходит по результату решения кейса. После изучения первого семестра, есть возможность сменить трек.</p> <p>Для обеспечения "диалога" между медицинскими и инженерными специальностями необходимо сформировать образовательные пространства нового типа - клинические коворкинги. Программы подготовки направлены на то, чтобы у выпускника формировалось не просто инженерное мышление, но и умение работать в команде с клиницистами, реальное понимание потребности отрасли и конкретного пациента, а также знание основ персонализированной медицины. В рамках работы над проектом в области медицины обучающиеся будут плотно работать с уникальной клинической базой Университета. Для такой работы необходим наставник, поэтому в образовательный маршрут Школы введена позиция клинического тьютора. С учетом тематики выбранного проекта обучающихся выстраивает индивидуальную траекторию с наращиванием недостающих компетенций в области медицины и инженерии.</p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	Институт регенеративной медицины, Институт бионических технологий и инжиниринга, Клинический центр СУ
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • Проекты индустриального партнера, или собственные НИОКР; • Формирование образовательных пространств - клинические коворкинги; • Заинтересованность врачей в интеграцию в работу, в качестве наставников.
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие интереса о обучающихся; • Отсутствие интереса у наставников (клиницистов).
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>Метриками эффективности практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Число участвующих магистрантов в НИОКР индустриального партнера; • Количество проектных команд.
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • Персонал необходимый для функционирования практики: Руководитель ОП - 1 человек на программу; • Профессорско-преподавательский состав - в зависимости от количество реализуемых дисциплин на программе; • Административно-управленческий персонал - 3 человека; • Клинический тьютор - в зависимости от количество проектных групп; • Количество магистров, участвующих в проектной деятельности - 91 человек.
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p>Объем затрат для реализации практики и поддержания её функционирования</p> <p>Стоимость обучения по программе магистратуры - 350 тыс. рублей</p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>Официальный веб-сайт ПИШ:</p> <p>https://theranostic.sechenov.ru/</p>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	Учебный план программы магистратуры 06.04.01 Биология (3 профессиональных модуля).
14.	Дальнейшее развитие практики.
	Возможность студенту выстраивать свою индивидуальную траекторию, в зависимости от недостающих компетенций в рамках работы над проектом.

Обучение через инновационные проекты (ПИШ «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем», Дальневосточный федеральный университет).

Описание практики:

С 1-3 курса бакалавриата и специалитета или с 1 курса магистратуры (может и раньше) студент включается в один из инновационных проектов для формирования более серьезных навыков и знаний, в том числе «допредметных». Отбор и трудоустройство студентов на должности инженеров или лаборантов в проект осуществляется руководителем проекта. Именно такие студенты впоследствии и становятся «инженерами нового типа».

Обучение через инновационные проекты (R&D-проекты) является ключевой образовательной технологией в ПИШ ДВФУ.

Инновационные (R&D) проекты – проекты, реализуемые исследователем или практиком в тесной связке с партнёрами. Обязательным условием для такого проекта является соответствие технологической задаче партнера, направленность на получение продуктового результата, финансовое и деятельностное участие одного или нескольких промышленных партнеров, участие сотрудников партнера в реализации проекта, готовность брать студентов в команду проекта, прямая заинтересованность Заказчика и его участие в отчетных мероприятиях (2 встречи в месяц) с представлением промежуточных результатов. Кроме того, совместно с промышленными партнерами прорабатывается дорожная карта, по которой движется команда. Промежуточные результаты исследований заносятся в онлайн-форму, доступную для Партнера и Команды проекта. Это дает возможность координировать действия команды и оперативно коммуницировать в ходе реализации проекта.

Так, студент оказывается в качестве «подмастерья» в реальной команде, которая занимается передовой высокотехнологичной деятельностью и получает наставника внутри этой команды.

На данный момент в ПИШ реализуется 18 промышленных технологических проектов.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Обучение через инновационные проекты</i>
2.	Название ПИШ, реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем», Дальневосточный федеральный университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Сенотрусова Тамара Алексеевна директор департамента комплексных проектов ПИШ ДВФУ контактный телефон 89294291107 senotrusova.tale@dvfu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Практики организации образовательного процесса</i> • <i>Организация научно-исследовательской работы студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Инновационные (R&D) проекты – проекты, реализуемые исследователем или практиком в тесной связке с партнёрами. Обязательным условием для такого проекта является соответствие технологической задаче партнера, направленность на получение продуктового результата, финансовое и деятельностное участие одного или нескольких промышленных партнеров, участие сотрудников партнера в реализации проекта, готовность брать студентов в команду проекта, прямая заинтересованность Заказчика и его участие в отчетных мероприятиях (2 встречи в месяц) с представлением промежуточных результатов. Кроме того, совместно с промышленными партнерами прорабатывается дорожная карта, по которой движется</i>

	<p>команда. Промежуточные результаты исследований заносятся в онлайн-форму, доступную для Партнера и Команды проекта. Это дает возможность координировать действия команды и оперативно коммуницировать в ходе реализации проекта. Так, студент оказывается в качестве «подмастерья» в реальной команде, которая занимается передовой высокотехнологичной деятельностью и получает наставника внутри этой команды.</p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p>Департамент комплексных проектов ПИШ ДВФУ – курирование инновационных проектов ПИШ ДВФУ, сопровождение их деятельности. Совместно с Департаментом партнерств и наставничества привлечение студентов к участию в реализации научных проектов ПИШ.</p> <p>Факультеты ПИШ ДВФУ – сотрудники факультетов являются руководителями и участниками проектов, деканы помогают руководителям проектов в поиске партнеров.</p> <p>Партнеры ПИШ ДВФУ выступают в роли заказчика результата проекта и инвестора, а также часть участников проектной команды являются сотрудниками партнера. В зависимости от конкретного проекта эти функции лежат на том или ином партнере (партнерах)</p>
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • Формирование технологического инновационного запроса со стороны партнера; • Формирование технологической повестки научно-исследовательской проектной команды ПИШ ДВФУ для партнера, ее принятие партнером в качестве реальной задачи; • Готовность финансово и деятельностно участвовать в этих проектах; • Наставник-куратор, выделенный заказчиком и наделенный полномочиями для принятия решений, заинтересованный в получении результата; • Предоставление материально-технической базы Партнера и присутствие команды на производственных участках под руководством ответственных инженеров; • Подписание NDA.
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие финансирования со стороны партнера; • В гонке за выполнением KPI, преодолением бюрократических препон в части трудоустройства студентов, согласования расходных договоров, приобретением необходимых комплектующих, расходных материалов и научного оборудования и т.д. теряется драгоценное время для проведения инновационного эксперимента. Студенты также становятся участниками этой неповоротливой деятельности, и, принимая во внимание, молодой возраст и амбициозность, ИНЕРТНОСТЬ в этом процессе, приводит к потере энергичных и умных молодых кадров в самом зачатке процесса; • Незрелость партнера принять фронтирную задачу и развивать совместно с командой;
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • Не менее 2-х студентов участвуют в коллективе каждого инновационного проекта ПИШ (На данный момент в ПИШ реализуется 18 индустриальных технологических проектов); • Не менее 2-х студентов трудоустроены в коллективе каждого инновационного проекта ПИШ; • Не менее 1-го партнера финансово и деятельностно участвуют в каждом инновационном проекте; • Партнеры проинвестировали не менее 20 % денежных средств на реализацию инновационного проекта от размера гранта научного проект; • Формирование фронтирной повестки – зарождение тренда для отрасли, в результате выполнения инновационного проекта; • Вынесение на научную повестку Школы фронтирной задачи, коллегиальное обсуждение, принятие решения и ее реализация.

10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Руководитель практики от инновационного проекта -1 чел.</i></p> <p><i>Куратор практики от инновационного проекта – 1 чел.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Руководитель проекта: 1 на каждый проект;</i> • <i>Научный сотрудник проекта: 4-6 на каждый проект;</i> • <i>Зав. Лабораторией СОП: 1;</i> • <i>Техники СОП: 4;</i> • <i>Аспиранты: 1-2 на каждый проект;</i> • <i>Административный куратор проекта: 1 на 4-5 проектов;</i> • <i>Специалист по работе со студентами: 1 на 4-5 проектов.</i>
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Трудоустройство студентов\аспирантов в штат на 0,1 – 0,5 ставки на должность, попадающих в категорию научных работников (при условии финансирования 1,0 ставки – 120 тыс. руб. в месяц (с учетом НДС 13%);</i> • <i>Финансирование инновационного проекта индустриальным партнером – в среднем 10-50% от стоимости проекта;</i> • <i>Затраты на реактивы, расходные материалы (в соответствии с программой).</i> • <i>Затраты на амортизацию/закупку научного оборудования</i> <p><i>Итоговая сумма зависит от конкретного проекта</i></p>
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<p><i>Инновационный проект –новые товарные формы кормовых витаминов и аминокислот, полученных инновационными технологическими способами с использованием разных органических носителей и полимерных матриц.</i></p> <p><i>Задача – сохранность активности в течение срока годности, направленное высвобождение в ЖКТ (Заказчик ООО «Арника»; софинансирование проекта партнером 1:1).</i></p> <p><i>Текущий статус: ряд продуктов внедрены на рынок, прорабатывается дорожная карта следующих проектов). Молодые ученые из статуса студентов-исследователей перешли в статус аспирантов в ПИШ ДВФУ и трудоустроились в компанию: 9 человек сейчас занимают руководящие должности: гл технолог (Рочин Е.О.) – 1 чел, технолог – 3 чел (Марченко М, Шинкарук П, Карнаух Р, руководитель сектора химической безопасности – 1 чел Степочкина В., специалист по качеству – 2 чел Марченко А, Белый Л. мл. научный сотрудник - 2 чел Солобаева Н., Гончаренко С.</i></p>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<p><i>В дальнейшем планируется работа по увеличению числа инновационных технологических проектов за счет вовлечения новых партнеров;</i></p> <p><i>Будет продолжаться работа с формированием фронтальных исследований, лежащих в пространстве мировых трендов.</i></p> <p><i>Для реализации фронтальной задачи прежде необходимо получение знаний через решение инновационных технологических задач по запросу индустрии и различных софт и хард-скилов.</i></p>

Кейс для обучения по специализации (ПИШ «Интеллектуальные энергетические системы», Национальный исследовательский Томский политехнический университет).

Описание практики:

Обучение на базе конкретного кейса связанной специализации имеет большое количество преимуществ, связанных с уровнем осваиваемых компетенций студентами, ростом уровня взаимодействия с индустриальным партнером и знакомства студентами с реальными задачами производств. В рамках подготовки с использованием данного метода, выпускник ориентирован на конкретное производство, как инженер-интегратор и знает, как реализуется цикл на производстве. Ниже приведено описание реализации практики на примере двух кейсов.

1) Кейс Центра управления строительством скважин (ЦУСС) и Центра управления добычей (ЦУД).

Совместно со стратегическим партнером ПАО Газпром нефть отработывается модель подготовки магистров в области нефтегазового дела на базе сформированных учебных Центра управления строительством скважин и Центра управления добычей. Центры включают соответствующее оборудование, программное обеспечение и кейсы для обучения необходимым практикам управления. Ключевые компетенции студентов по итогам обучения в рамках модели: навыки проектирования и сопровождения строительства скважин; навыки оптимизации добычи; кросс-функциональные навыки. Модель подразумевает полное погружение в реальный бизнес-процесс, существующий в индустрии, работу в команде, использование актуального программного обеспечения и реальных данных, решение реальных производственных задач.

2) Кейс для обучения по специализации «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем».

Совместно с промышленными партнерами (ПАО «Россети Сибирь», ПАО «ТРК», ООО НПП «ЭКРА», ООО «НТЦ «МЕХАНОТРОНИКА») отработывается модель подготовки студентов в рамках магистерской программы «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем» на базе сформированного Центра компетенций по проектированию устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.

Учебно-методический комплекс дисциплин магистерской программы и материально-техническое оснащение Центра компетенций согласованы с промышленными партнерами, в частности, с ПАО «Россети Сибирь», для соответствия компетенций выпускников требованиям отрасли.

Центр включает соответствующее оборудование, программное обеспечение и кейсы (темы курсовых и выпускных квалификационных работ, согласованные и отвечающие интересам промышленных партнеров) для успешной реализации учебной программы.

Ключевые компетенции студентов по итогам обучения в рамках модели: навыки проектирования и настройки устройств релейной защиты и автоматики; навыки работы с оборудованием, которое сейчас используется в отрасли; кросс-функциональные навыки.

Освоенные учебные дисциплины и полученные практические навыки в совокупности позволяют уже в процессе обучения получить группу по электробезопасности в Ростехнадзоре для уменьшения времени адаптационного периода на производстве при дальнейшем трудоустройстве или прохождении практики.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<p><i>Кейсы для обучения по специализации</i></p> <p><i>На примере:</i></p> <p><i>1) Кейс для обучения на базе учебных Центра управления строительством скважин (ЦУСС) и Центра управления добычей (ЦУД);</i></p> <p><i>2) Кейс для обучения по специализации «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем».</i></p>

2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Инженерная школа интеллектуальных энергетических систем, ТПУ</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<p>1) Кейс Центра управления строительством скважин (ЦУСС) и Центра управления добычей (ЦУД). <i>Рукавишников Валерий Сергеевич;</i> <i>директор центра Heriot Watt, заместитель директора ИШПР;</i> <i>контактный телефон: +7 (913) 840-22-00</i></p> <p>2) Кейс для обучения по специализации «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем». <i>Уфа Руслан Александрович;</i> <i>доцент ОЭЭ ИШЭ;</i> <i>E-mail: hescn@tpu.ru;</i> <i>контактный телефон: 8 (952) 889-20-63</i></p>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Практики организации образовательного процесса</i> • <i>Взаимодействие с индустриальными партнерами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p>1) Кейс Центра управления строительством скважин (ЦУСС) и Центра управления добычей (ЦУД).</p> <p><i>Совместно со стратегическим партнером ПАО Газпром нефть отрабатывается модель подготовки магистров в области нефтегазового дела на базе сформированных учебных Центра управления строительством скважин и Центра управления добычей. Центры включают соответствующее оборудование, программное обеспечение и кейсы для обучения необходимым практикам управления.</i></p> <p><i>Ключевые компетенции студентов по итогам обучения в рамках модели: навыки проектирования и сопровождения строительства скважин; навыки оптимизации добычи; кросс-функциональные навыки. Модель подразумевает полное погружение в реальный бизнес-процесс, существующий в индустрии, работу в команде, использование актуального программного обеспечения и реальных данных, решение реальных производственных задач.</i></p> <p>2) Кейс для обучения по специализации «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем».</p> <p><i>Совместно с промышленными партнерами (ПАО «Россети Сибирь», ПАО «ТРК», ООО НПП «ЭКРА», ООО «НТЦ «МЕХАНОТРОНИКА») отрабатывается модель подготовки студентов в рамках магистерской программы «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем» на базе сформированного Центра компетенций по проектированию устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем. Центр включает соответствующее оборудование, программное обеспечение и кейсы (темы курсовых и выпускных квалификационных работ, согласованные и отвечающие интересам промышленных партнеров) для успешной реализации учебной программы.</i></p> <p><i>Ключевые компетенции студентов по итогам обучения в рамках модели: навыки проектирования и настройки устройств релейной защиты и автоматики; навыки работы с оборудованием, которое сейчас используется в отрасли; кросс-функциональные навыки.</i></p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	1) Кейс Центра управления строительством скважин (ЦУСС) и Центра управления добычей

	<p>(ЦУД).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела (ЦППС НД) (Центр Heriot Watt) <p>2) Кейс для обучения по специализации «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инженерная школа энергетики (привлечение студентов, реализация лекционных, лабораторных и практических занятий); • промышленные партнеры (ПАО «Россети Сибирь», ПАО «ТРК», ООО НПП «ЭКРА», ООО «НТЦ «МЕХАНОТРОНИКА») (согласование содержания учебных дисциплин, согласование предоставления материально-технического оснащения, привлечение сотрудников для реализации отдельных разделов учебных дисциплин, привлечение сотрудников в качестве руководителей выпускных квалификационных работ, обеспечение мест прохождения производственных практик и трудоустройства).
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие ПО, данных со стороны индустриального партнера, интегрированность данного типа обучения в образовательную программу; • Наличие сформированного списка ожидаемого уровня освоения компетенций от промышленных партнеров.
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • Ожидания обучающихся при глубоком практическом погружении в специальность не совпадают с реальностью; • Несоответствие полученных компетенций запросам отрасли на момент окончания обучения ввиду длительности и многостадийности процесса согласования содержания учебных дисциплин и закупки оборудования, программного обеспечения.
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>1) Кейс Центра управления строительством скважин (ЦУСС) и Центра управления добычей (ЦУД).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Количество студентов прошедших обучение в ЦУСС/ЦУД – от 12 до 50 (в зависимости от типа командного проекта студентов). <p>2) Кейс для обучения по специализации «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Число реализованных дисциплин: 11 шт. (Цифровая релейная защита, Программно-вычислительные комплексы, Информационный обмен данными устройств релейной защиты и автоматики, Противоаварийная автоматика электроэнергетических систем, Системы мониторинга и контроля электроэнергетических систем, Управление и защита средств на базе силовой полупроводниковой техники, Системы автоматического управления, Технологические процессы электрических станций, Расчет режимов и устойчивости электроэнергетических систем, Режимная автоматика электроэнергетических систем, Режимы работы оборудования электрических станций и подстанций); • Число обучаемых: 32 чел. (студенты, поступившие в 2023 уч. году); • Число рабочих мест для студентов: 1 чел.; • Число привлеченных новых партнеров: 4 шт. (ПАО «Россети Сибирь», ПАО «ТРК», ООО НПП «ЭКРА», ООО «НТЦ «МЕХАНОТРОНИКА»); • Объем внебюджетного финансирования (ООО «НТЦ «МЕХАНОТРОНИКА» поставила оборудование на сумму 1 200 000 руб.); • Количество выполненных договоров ДПО (в 2023 г. реализовано 2 договора ДПО); • Количество обучающихся в рамках договоров ДПО: 41 чел.

10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>1) Кейс Центра управления строительством скважин (ЦУСС) и Центра управления добычей (ЦУД).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Преподаватель по соответствующей дисциплине 2-3 человека; • Внешние преподаватели- представители индустрии. <p>2) Кейс для обучения по специализации «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Руководитель СОП: 1; • ППС: 9 чел.; • Студент (магистрант): 1 чел.; • Внешний исполнитель (сотрудники промышленных партнеров): 5 чел.
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p>1) Кейс Центра управления строительством скважин (ЦУСС) и Центра управления добычей (ЦУД).</p> <p>МТР:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ремонтные работы (100-120 м²), оборудование: ~ 15-18 млн рублей <p>Регулярные траты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оплата труда преподавателей - оценочно 2 ставки с заработной платой 70 тыс. рублей в месяц. <p>2) Кейс для обучения по специализации «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем».</p> <p>МТР:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оборудование: ~ 8,9 млн. руб.; <p>Регулярные траты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Договоры ГПХ: ~ 1,1 млн. руб.; • Зарплата ППС и руководителя: ~ 1 млн. руб.; <p>ИТОГО: 11 млн. руб.</p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>«Эксперты Центра разрабатывают кейсы для программы «Актив будущего»»</p> <p>https://hwtpu.ru/10082021-gpn-messoyakha-activ/</p>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<p>Telegram канал:</p> <p>https://t.me/ekra_edu/77</p>
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • Обновление практики при наличии обновлений в бизнес-процессе нефтегазовой индустрии; • Расширение списка компаний, работающих в подобной логике, общее обсуждение компетентностных карт с компаниями-партнерами.

Инженерный практикум (ПИШ «Передовая инженерная школа радиолокации, радионавигации и программной инженерии», Московский физико-технический институт).

Описание практики:

Инженерный практикум состоит в решении студентами инженерных задач по тематике ПИШ РПИ, с постепенным возрастанием сложности задач и требований к результатам, в течение всего периода обучения. Задачи для инженерного практикума формируются на основе научной повестки компаний-партнеров ПИШ РПИ, в особенности – научных проектов, входящих в программу развития ПИШ РПИ, с привлечением специалистов компаний-партнеров и научных подразделений ПИШ РПИ.

В отличие от традиционной практики, по направлениям подготовки в высшем учебном заведении, инженерный практикум обладает следующими особенностями:

1) Продолжительность. Инженерный практикум начинается на первом году обучения и заканчивается на последнем, благодаря чему за время обучения в бакалавриате ПИШ РПИ студенты проходят около 1000 часов практики, в магистратуре – более 800 часов.

2) Проблемно-ориентированное обучение. В образовательных программах ПИШ РПИ реализуется модель проблемно-ориентированного обучения за счет:

- многократного прохождения каждым студентом цикла работы над инженерной задачей с постепенным увеличением сложности и увеличением самостоятельности;
- приближения к процессу выполнения реальной научно-исследовательской либо опытно-конструкторской работы;
- библиотеки проектов. Все задачи для проектной работы объединены в единую библиотеку, которая постоянно пополняется. Последовательность задач продумана так, чтобы выполнение проектов поддерживало и закрепляло полученные теоретические знания, и при этом у студента ПИШ РПИ возникала потребность изучать новые элементы теории, опережая программу или даже выходя за ее рамки.

3) Наставничество. Проекты в рамках инженерного практикума выполняются индивидуально или в малых группах, под руководством опытного наставника, который является действующим инженером, специалистом в соответствующей области.

4) Системный подход к обучению проектированию и разработке. Работа студентов над проектами организуется в соответствии с принципами системной инженерии / системного подхода к разработке программного обеспечения (далее – ПО), при этом студенты осваивают ключевые понятия и практики, входящие в их состав.

5) СОП. СОП являются одновременно:

- научным подразделением, выполняющим проекты по тематике ПИШ РПИ;
- местом совместной работы студентов и наставников над проектами, благодаря чему студенты осваивают профессиональные инженерные инструменты, развивают инженерное мышление, расширяют профессиональный кругозор и т.д.,
- учебным подразделением, где проходят спецкурсы, индивидуальные и групповые консультации и другие виды занятий с привлечением действующих инженеров, специалистов, сотрудников СОП;
- ресурсным центром, где студенты СОП могут получить доступ к необходимому для выполнения проектов оборудованию и программным продуктам.

6) Развитие «мягких навыков». На старших курсах студенты ПИШ РПИ участвуют в выполнении групповых проектов в командах, отлаживают внутреннее взаимодействие, таким образом развивая не только технические навыки, но и «мягкие навыки», такие как командное взаимодействие, самоорганизация и т.д. Это способствует быстрой интеграции сотрудников в рабочие процессы высокотехнологичных компаний.

7) Подготовка «команд под ключ». Благодаря выполнению групповых проектов, к концу обучения студенты, работавшие над финальным проектом, являются готовой командой с опытом

работы по тематике, актуальной для организации-партнера. Это дает работодателю возможность готовить для себя «команды под ключ»: готовые слаженные команды по наиболее актуальным для него тематикам.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Инженерный практикум</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Передовая инженерная школа радиолокации, радионавигации и программной инженерии», Московский физико-технический институт</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса, специальные образовательные пространства, взаимодействие с индустриальным партнером</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Инженерный практикум состоит в решении студентами инженерных задач по тематике ПИШ РПИ, с постепенным возрастанием сложности задач и требований к результатам, в течение всего периода обучения. Задачи для инженерного практикума формируются на основе научной повестки компаний-партнеров ПИШ РПИ, в особенности – научных проектов, входящих в программу развития ПИШ РПИ, с привлечением специалистов компаний-партнеров и научных подразделений ПИШ РПИ</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Специальное образовательное пространство «Лаборатория прикладного программного обеспечения» оснащённая интерактивным комплексом опережающей подготовки «Интерактивный комплекс подготовки «САПР-РЛС»» (набор аппаратных и программных средств для разработки и моделирования РЛС</i>
7.	Локация практики
	<i>кампус МФТИ в г.о. Жуковский</i>
8.	Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР
	<i>САПР-РЭС, САПР-РЛС, Виртуальный Полигон (https://mipt-rse.ru/science)</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 0,4 млн. рублей</i> <i>Научный проект САПР РЛС ПИШ 2022</i> <i>РИД создано: планируется три заявки</i> <i>Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено: 3, планируется к заключению 1</i> <i>Новые привлеченные партнеры: РУТ (МИИТ)</i> <i>Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 139,3 млн руб. (планируется к заключению еще на 34 млн руб.)</i> <i>Научный проект САПР РЭС ПИШ 2022</i> <i>РИД создано: планируется три заявки</i> <i>Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено: 1, планируется к заключению 1 (Спрут)</i> <i>Новые привлеченные партнеры: АО «Светлана-Рост», АО УПКБ «Деталь»</i> <i>Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 19,7 млн руб. (планируется к заключению еще на 10 млн руб.)</i>

10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Научный проект САПР РЛС ПИШ 2022</i> <i>В рамках реализации проекта привлечено 39 сотрудников, из них 7 студентов бакалавриата, 7 студентов магистратуры, 7 аспирантов.</i> <i>Руководитель проекта – Мартынов И.А., аспирант, отв. исполнитель проектов САПР-РЛС, САПР-РЛС-2.</i></p> <p><i>Научный проект САПР РЭС ПИШ 2022</i> <i>В рамках реализации проекта привлечено 17 сотрудников, из них 1 студент бакалавриата, 2 студента магистратуры, 7 аспирантов.</i> <i>Руководитель проекта – Карасев Н.Д., аспирант.</i></p>
11.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>Материально-технические ресурсы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1) рабочие места и серверное оборудование;</i> <i>2) ПО Компас-3D;</i> <i>3) ПО Логос;</i> <i>4) ПО Асоника;</i> <i>5) ПО pSeven.</i> <p><i>ИТОГО: 14,8 млн. руб.</i> <i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</i> <i>Заработная плата персоналу: 0,8 млн. рублей.</i></p> <p><i>Научный проект САПР РЛС ПИШ 2022</i> <i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</i> <i>Заработная плата персоналу: 12,3 млн. руб.</i></p> <p><i>Научный проект САПР РЭС ПИШ 2022</i> <i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</i> <i>Заработная плата персоналу: 4,5 млн. руб.</i></p>
12.	Примеры проектов, реализуемых студентами в рамках практикума
	<ol style="list-style-type: none"> <i>1) Первый и второй курсы бакалавриата – создание компьютерных моделей составных частей изделия (в случае ПИШ РПИ - например, КМ антенны АФАР, алгоритмы управления лучом, сопровождение объекта наблюдения).</i> <i>2) Третий и четвертый курсы бакалавриата – создание комплексной модели РЛС с учетом специфики (МРЛС, судовая РЛС, автомобильная РЛС), а также испытание созданной модели на стенде "Виртуальный полигон".</i> <i>3) Первый и второй курс магистратуры: создание комплексной модели РЛС и отработка опытного образца на натурном полигоне. Либо на системах самой школы (БПЛА, безэкипажное судно, автомобиль), либо на полигонах партнеров.</i>

Лабораторные работы - кейсы (ПИШ «Агробиотек», Национальный исследовательский Томский государственный университет).

Описание практики:

Практика заключается в организации лабораторных работ студентов в высокотехнологичных, оборудованных лабораториях в форме выполнения кейса реальной задачи сотрудника соответствующей специализации. Практика позволяет сформировать рабочие компетенции связанной специализации. На данный момент реализуется три крупных проекта лабораторных работ

Проект «пищевые биотехнологии, методы контроля качества органических метаболитов» реализуется совместно с высокотехнологичной компанией ООО «Артлайф». Обучение студентов осуществляется на площадке промышленного партнёра при участии специалистов предприятия на совместно организованной площадке. Во время обучения студенты работают над актуальными практическими задачами, значимыми для предприятия и для отрасли в целом. Отработка навыков происходит с учетом масштаба производства, что позволяет обучающимся сформировать целостную картину технологической цепочки предприятия.

В Проекте Проект «Технология проточной фотодинамической сегрегации по полу спермиев сельскохозяйственных животных; технология маркировки спермиев олигонуклеотидными ДНК-зондами» участвует индустриальный партнер АО «Сибягро». Студенты учатся разрабатывать олигонуклеотидные пол-специфичные ДНК-зонды спермиев; исследовать спермии, разделенные по полу с использованием разработанных ДНК-зондов; разрабатывать чертежи и 3D-модели капиллярного планшета для проточной фотодинамической сегрегации, а также конструировать ключевой блок сегрегатора.

В проекте «Лабораторный способ получения биоразлагаемых компаундов на основе ПМК и гидрофобизирующих модификаторов» (в стадии выполнения) при участии АО «Сибягро». Студенты учатся комплексно изучать состав и физико-химические свойства марки полимолочной кислоты; исследовать качественный и количественный состав коммерческих биоразлагаемых композиций на основе полимолочной кислоты; синтезировать около 40 составов композиций полимолочной кислоты с модификаторами различной природы; проводить подбор групп гидрофобизирующих добавок для последующего модифицирования полимолочной кислоты

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Организация научно-исследовательских, практико- ориентированных работ студентов на базе промышленного партнёра в совместно организованном лабораторном пространстве, оснащённом высокотехнологичным оборудованием</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа «Агробиотек», Томский государственный университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<p><i>Проект «Пищевые биотехнологии, методы контроля качества органических метаболитов»:</i> <i>Кускова Ирина Сергеевна</i> <i>Директор Биоинжинирингового центра НОЦ ПИШ «Агробиотек»</i> <i>E-mail: kuskova.i@mail.ru</i> <i>контактный телефон: +7 961 096-79-93</i></p> <p><i>Проект «Технология проточной фотодинамической сегрегации по полу спермиев сельскохозяйственных животных; технология маркировки спермиев олигонуклеотидными ДНК-зондами», Проект «Лабораторный способ получения биоразлагаемых компаундов на основе</i></p>

	<p><i>ПМК и гидрофобизирующих модификаторов»:</i></p> <p><i>Памирский Игорь Эдуардович</i></p> <p><i>Директор Научно-производственного центра НОЦ ПИШ «Агробиотек»</i></p> <p><i>E-mail: parimski@mail.ru</i></p> <p><i>контактный телефон: +7 963 806-36-36</i></p>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Проект «пищевые биотехнологии, методы контроля качества органических метаболитов» реализуется совместно с высокотехнологичной компанией ООО «Артлайф». Обучение студентов осуществляется на площадке промышленного партнёра при участии специалистов предприятия на совместно организованной площадке. Во время обучения студенты работают над актуальными практическими задачами, значимыми для предприятия и для отрасли в целом. Отработка навыков происходит с учетом масштаба производства, что позволяет обучающимся сформировать целостную картину технологической цепочки предприятия.</i></p> <p><i>В Проекте Проект «Технология проточной фотодинамической сегрегации по полу спермиев сельскохозяйственных животных; технология маркировки спермиев олигонуклеотидными ДНК-зондами» участвует индустриальный партнер АО «Сибagro». Студенты учатся разрабатывать олигонуклеотидные пол-специфичные ДНК-зонды спермиев; исследовать спермии, разделенные по полу с использованием разработанных ДНК-зондов; разрабатывать чертежи и 3D-модели капиллярного планшета для проточной фотодинамической сегрегации, а также конструировать ключевой блок сегрегатора.</i></p> <p><i>В проекте «Лабораторный способ получения биоразлагаемых компаундов на основе ПМК и гидрофобизирующих модификаторов» (в стадии выполнения) при участии АО «Сибagro». Студенты учатся комплексно изучать состав и физико-химические свойства марки полимолочной кислоты; исследовать качественный и количественный состав коммерческих биоразлагаемых композиций на основе полимолочной кислоты; синтезировать около 40 составов композиций полимолочной кислоты с модификаторами различной природы; проводить подбор групп гидрофобизирующих добавок для последующего модифицирования полимолочной кислоты</i></p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p><i>Проект «Пищевые биотехнологии, методы контроля качества органических метаболитов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Специальное образовательное и лабораторное пространство НОЦ ПИШ «Агробиотек» (НИ ТГУ) г. Томск ул Нахимова 8/2 ст. 3 (ООО Артлайф).</i> <p><i>Проект «Технология проточной фотодинамической сегрегации по полу спермиев сельскохозяйственных животных; технология маркировки спермиев олигонуклеотидными ДНК-зондами»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Лаборатория медицинского приборостроения (CyberMed) (НИ ТГУ).</i> <p><i>Проект «Лабораторный способ получения биоразлагаемых компаундов на основе ПМК и гидрофобизирующих модификаторов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Центр исследования компаундов (НИ ТГУ).</i>
7.	Примеры выполненных НИОКТР:
	<p><i>Проект «Пищевые биотехнологии, методы контроля качества органических метаболитов»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>«Изучение и выявление метаболитов гриба кордицепс оказывающих положительное</i>

	<p>влияние на здоровье человека» (тема кандидатской диссертации аспиранта 1 года обучения);</p> <p>Проект «Технология проточной фотодинамической сегрегации по полу спермиев сельскохозяйственных животных; технология маркировки спермиев олигонуклеотидными ДНК-зондами»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Разработка и исследование макетного образца устройства и прототипа технологии проточной фотодинамической сегрегации по полу спермиев сельскохозяйственных животных с применением олигонуклеотидного пол-специфичного ДНК-зонда» (в стадии выполнения); <p>Проект «Лабораторный способ получения биоразлагаемых компаундов на основе ПМК и гидрофобизирующих модификаторов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Разработка способа получения гидрофобного компаунда на основе полимолочной кислоты» (в стадии выполнения).
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>Проект «Пищевые биотехнологии, методы контроля качества органических метаболитов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Площадь СОП: 181,5 м²; • Привлеченные средства от ИП: более 10 000 000 р. (затраты предприятия на организацию пространства, включая перестройку и ремонт помещений в соответствии со стандартами биотехнологического производства, закупку мебели и необходимого оборудования). <p>Проект Проект «Технология проточной фотодинамической сегрегации по полу спермиев сельскохозяйственных животных; технология маркировки спермиев олигонуклеотидными ДНК-зондами»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • РИД создано: 1 ноу-хау; • Договоров на выполнение работ и НИОКР заключено: 1. <p>Проект «Лабораторный способ получения биоразлагаемых компаундов на основе ПМК и гидрофобизирующих модификаторов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Договоров на выполнение работ и НИОКР заключено: 1.
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Проект «Пищевые биотехнологии, методы контроля качества органических метаболитов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Представители от ИП / кураторы: Марченко Роман Дмитриевич от ООО «Артлайф»; • Доктора и кандидаты наук: доктора наук – 2, кандидаты наук – 5; • Ассистенты и технические специалисты: 6; • Магистры: планируется более 20; • Другое: аспиранты: сейчас 1, план 3, бакалавры – план более 30. <p>Проект «Технология проточной фотодинамической сегрегации по полу спермиев сельскохозяйственных животных; технология маркировки спермиев олигонуклеотидными ДНК-зондами»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Представители от ИП / кураторы: Юдина Надежда Павловна от АО «Сибагро», Буреев Артем Шамильевич от ТГУ; • Доктора и кандидаты наук: доктора наук – 1, кандидаты наук - 4; • Ассистенты и технические специалисты: 6; • Магистры: 1.

	<p>Проект «Лабораторный способ получения биоразлагаемых компаундов на основе ПМК и гидрофобизирующих модификаторов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Представители от ИП / кураторы: Соколов Антон Борисович от АО «Сибагро»; • Доктора и кандидаты наук: кандидаты наук - 3; • Ассистенты и технические специалисты: 6; • Магистры: 2.
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p>Проект «Пищевые биотехнологии, методы контроля качества органических метаболитов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расходы на организацию пространства со стороны НОЦ ПИШ Агробиотек: оборудование и расходные материалы на начальном этапе 18 млн. рублей. <p>Проект «Технология проточной фотодинамической сегрегации по полу спермиев сельскохозяйственных животных; технология маркировки спермиев олигонуклеотидными ДНК-зондами»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зарботная плата персоналу: ~ 7 млн. рублей; • Расходы на командировки: 100 тыс. рублей; • Иные расходы: расходные материалы (реагенты и прочее) 500 тыс. рублей; • ИТОГО: ~ 7,6 млн. рублей. <p>Проект «Лабораторный способ получения биоразлагаемых компаундов на основе ПМК и гидрофобизирующих модификаторов»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зарботная плата персоналу: ~ 6,6 млн. рублей; • Расходы на командировки: 200 тыс. рублей; • Иные расходы: оборудование 17,5 млн. рублей, расходные материалы (реагенты и прочее) 850 тыс. рублей, услуги сторонних организаций 100 тыс. рублей; • ИТОГО: ~ 25,2 млн. рублей.

Модель оценки студента на всех этапах проекта (ПИШ «Цифровое производство», Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина).

Описание практики:

Образовательные программы УПИШ реализуются в проектном формате, в том числе для возможности более глубокого ассесмента компетенций студентов. Обязательным условием является формирование портфеля проектов из числа тематик НИОКТР, реализуемых совместно с индустриальными партнерами ПИШ, таким образом предприятия вовлекаются и имеют возможность на глубоком уровне оценивать студентов.

Проект позволят оценить студента с двух позиций:

- достижение образовательного результата (представляет собой освоение студентом компетенций, предусмотренных образовательной программой, уровень освоения компетенций должен быть индивидуально проверяем и оценен);
- получение продуктового результата (представляет собой созданную материальную или нематериальную ценность проекта в виде новых знаний, объектов интеллектуальной собственности, продуктов, технологий, способов организации).

По окончании каждого семестра команда должна представить достигнутый продуктовый результат проекта, который оценивается экспертной комиссией из числа сотрудников ПИШ и партнеров. Результатом этой оценки является формирование индивидуальных рекомендаций студентам по развитию компетенций на следующий период (индивидуальный трек), так же руководитель программы принимает решение о возможности допуска студента к продуктовым или исследовательским задачам.

В течение семестра проводится оценка промежуточных результатов проекта куратором и экспертами, в том случае, если у студента выявляется недостаточный уровень владения методиками или инструментами, ему предлагается дополнительно изучить необходимый материал для компенсации разрывов.

Проектный формат, в отличие от дисциплинарного, дает возможность не только оценить теоретические знания, владение методиками/инструментами, но и позволяет отследить «прогресс» выполнения профессиональных задач, сформировать общее представление о студенте как о специалисте с совокупностью профессиональных и личных качеств.

Партнеры на основе представленных результатов имеют возможность рекомендовать студентов к прохождению стажировки.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Модель оценки студента на всех этапах проекта</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Уральская передовая инженерная школа «Академия цифрового производства», Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Овчинникова Валентина Андреевна; директор УПИШ; e-mail: ova@urfu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Образовательные программы УПИШ реализуются в проектном формате, в том числе для возможности более глубокого ассесмента компетенций студентов. Обязательным условием является формирование портфеля проектов из числа тематик НИОКТР, реализуемых совместно с индустриальными партнерами ПИШ, таким образом предприятия вовлекаются и имеют возможность на глубоком уровне оценивать студентов. По окончании каждого семестра команда должна представить достигнутый продуктовый</i>

	<p>результат проекта, который оценивается экспертной комиссией из числа сотрудников ПИИШ и партнеров. Результатом этой оценки является формирование индивидуальных рекомендаций студентам по развитию компетенций на следующий период (индивидуальный трек), так же руководитель программы принимает решение о возможности допуска студента к продуктовым или исследовательским задачам.</p> <p>В течение семестра проводится оценка промежуточных результатов проекта куратором и экспертами, в том случае, если у студента выявляется недостаточный уровень владения методиками или инструментами, ему предлагается дополнительно изучить необходимый материал для компенсации разрывов.</p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p>Со стороны Университета: Научно-образовательные центры ПИИШ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формирование пула экспертов и взаимодействие с индустриальными и технологическими партнерами; • Формирование портфеля проектов; • Оценка промежуточных и итоговых результатов проекта; • Отдел организации образовательной деятельности; • Формирование факультативных модулей (разделов) для компенсации разрывов. <p>Со стороны индустриальных и технологических партнеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Экспертная оценка промежуточных и итоговых результатов проекта.
7.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>Метрики результативности ПИИШ выраженные численно</p> <ul style="list-style-type: none"> • Количество трудоустроенных студентов
8.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Персонал необходимый для функционирования практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Руководитель образовательной программы: 1; <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • отслеживает прогресс профессиональных компетенций студентов, принимает решение о необходимости дообучения студентов на основе промежуточных результатов; • формирует рекомендации по индивидуальным трекам; • формирует рекомендации для студентов по уровню проекта: исследовательский, продуктовый, «зеркальный». <ul style="list-style-type: none"> • Научный руководитель программы магистратуры: 1; <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование пула экспертов совместно с руководителем образовательной программы. • Куратор проектной команды: по количеству команд; <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • совместно с экспертами проводит оценку промежуточных результатов; • оценивает сформированность soft skills у студентов в ходе реализации проекта. <p>Со стороны индустриальных и технологических партнеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заказчик продуктового результата: по количеству проектных команд; <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • качественная оценка промежуточных результатов проекта; • количественная оценка продуктового результата проекта. • Технические эксперты: по запросу. <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • экспертная оценка отдельным этапам проекта (выбор технологии, инструментов, технических решений).
9.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	Отдельных затрат на внедрение практики не требуется

Повышенные стипендии (ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш»), Донской государственной технической университет).

Описание практики:

Для стимулирования инженерной деятельности студенты ПИШ получают повышенную стипендию, уровень которой определяется дифференцированно, исходя из потенциала базовых знаний, активности в процессе обучения, а также планов и видения построения профессиональной карьеры.

Объем грантов на прохождение внеучебных практик и/или стажировок вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками составляет 40 тысяч рублей на 1 студента.

Объем стипендиальной поддержки студентов ПИШ составляет 30 тысяч рублей в месяц на 1 студента.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Повышенные стипендии</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», ФГБОУ ВО Донской государственной технической университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Пономарева Эвелина Вадимовна, Моб.: 8 (961) 536-56-38</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами,</i> • <i>Организация практик и стажировок студентов</i> • <i>Привлечение внебюджетного финансирования</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Для стимулирования инженерной деятельности студенты ПИШ получают повышенную стипендию, уровень которой определяется дифференцированно, исходя из потенциала базовых знаний, активности в процессе обучения, а также планов и видения построения профессиональной карьеры.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>ООО «Комбайновый завод «Ростсельмаш»</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>При реализации практики задействуются следующие технологии и методы: построение рейтинг-бальной системы оценки успеваемости, участия обучающихся в проектной деятельности, вовлеченности в реализацию реальных проектов индустриального партнера.</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Количество обучающихся: 257;</i> • <i>Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 30,2 млн. руб.</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Представители от ИП / кураторы: Сотрудники и преподаватели ИПМ «Ростсельмаш» в рамках рабочего процесса. Ассистенты и технические специалисты: Сотрудники и преподаватели ИПМ «Ростсельмаш» в рамках рабочего процесса.</i>
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>Размер стипендиальной поддержки: Объем стипендиальной поддержки 1 студента в месяц (2022-2023 года): 30 тыс. руб. Объем грантов на прохождение внеучебных практик и/или стажировок вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками: 40 тыс. руб. ИТОГО (2022-2023 г.): ~ 30,2 млн. руб.</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>Приказы на назначения размера стипендиальной поддержки ПИШ и объема грантов на прохождение внеучебных практик и/или стажировок: https://disk.yandex.ru/d/59zSdNW1yydfjg</i>

Образовательная модель ПИШ ЮФУ (ПИШ «Инженерия киберплатформ», Южный федеральный университет).

Описание практики:

Основной задачей образовательного процесса Передовой инженерной школы «Инженерия киберплатформ» является отбор наиболее мотивированных и способных студентов к решению комплексных задач в интересах генерального партнера – ГК «Ростех». Поэтому, помимо распределения студентов по специальностям инженер-конструктор, инженер-технолог, инженер-программист и инженер-исследователь в ПИШ ЮФУ внедрена система категорирования профессиональных навыков студентов:

1) инженеров, способных и готовых брать на себя ответственность за решение комплексных междисциплинарных проектов с разбиением их на подсистемы по функциональному и дисциплинарному назначению;

2) инженеров, способных и готовых брать на себя ответственность за реализацию подсистем;

3) инженеров, способных решать задачи расчета узлов и отдельных технологических операций.

Это позволяет ПИШ уйти от распределения студентов по группам в привязке к направлениям подготовки и прийти к формированию междисциплинарных команд студентов по уровням знаний и амбиций в рамках проектной деятельности, на основе индивидуальных образовательных траекторий.

Переход студентов между уровнями проводится по результатам учебного года с учетом их участия во внеучебной и проектной деятельности дивизионов ПИШ ЮФУ, а также отзывов наставников от предприятий-партнеров.

Реализацию задачи подготовки элиты инженеров в магистратуре необходимо начинать с бакалавриата, с усиленной подготовки по фундаментальным и гуманитарным наукам.

Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР:

- Стандарт проектирования и реализации основных профессиональных образовательных программ Передовой инженерной школы «Инженерия киберплатформ» (приказ ЮФУ №209-ОД от 23.06.2023г.);

- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);

- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникативные технологии и системы связи (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);

- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);

- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);

- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);

- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);

- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);

- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);

- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);

- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);
- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникативные технологии и системы связи (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);
- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);
- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);
- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);
- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);
- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);
- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);
- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);
- Образовательный стандарт высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (приказ ЮФУ №210-ОД от 23.06.2023г.);

Для реализации данной программы подготовки в ПИШ ЮФУ внедрена новая организационно-финансовая система, отличная от других структурных подразделений ЮФУ. Она заключается в концентрации образовательных и инфраструктурных ресурсов школы на будущих инженерах, относящихся к первой категории, с обязательным прохождением всех практик и внеучебных стажировок на предприятиях-партнерах. Процент очных аудиторных занятий для данной категории составляет 100% с обязательным прохождением программ дополнительной подготовки по профилю дивизиона ПИШ ЮФУ в котором они обучаются. Это требует от студентов больше времени на освоение образовательных программ, но и обеспечивает их соответствующим уровнем подготовки для занятия более высоких должностей при трудоустройстве. Для второй категории студентов установлен уровень 70% обязательных очных аудиторных занятий и 30% онлайн дисциплин. Для желающих и стремящихся перейти в первую категорию будущих инженеров предусмотрены факультативные занятия, обеспечивающих повышения уровня их знаний. Третья категория слушателей должна выполнить необходимый минимум требований самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов ПИШ ЮФУ для получения дипломов по соответствующему направлению подготовки. В их учебном плане процент онлайн учебных курсов доминирует над обязательными очными аудиторными занятиями

Мы пришли к пониманию неравенства входных знаний абитуриентов при поступлении в вуз. Поэтому для третьей категории предусмотрены пропедевтические дисциплины по фундаментальным и гуманитарным наукам, которые, на наш взгляд, позволяет создать социальный лифт для перехода в более высокую категорию выпускников ПИШ ЮФУ для всех желающих и способных студентов.

Данная образовательная модель ПИШ ЮФУ обеспечит подготовку инженерных кадров для всех задач и предприятий генерального партнера ПИШ ЮФУ – ГК «Ростех».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Организация образовательного процесса Передовой инженерной школы «Инженерия киберплатформ» Южного федерального университета</i>
2.	Название ПИИШ реализующей практику, базовый университет ПИИШ
	<i>Передовая инженерная школа «Инженерия киберплатформ», Южный федеральный университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Лысенко Игорь Евгеньевич, д.т.н., директор ПИИШ ЮФУ ielysenko@sfnedu.ru +79185116575</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Помимо распределения студентов по специальностям инженер-конструктор, инженер-технолог, инженер-программист и инженер-исследователь в ПИИШ ЮФУ внедрена система категорирования профессиональных навыков студентов: 1) инженеров, способных и готовых брать на себя ответственность за решение комплексных междисциплинарных проектов с разбиением их на подсистемы по функциональному и дисциплинарному назначению; 2) инженеров, способных и готовых брать на себя ответственность за реализацию подсистем; 3) инженеров, способных решать задачи расчета узлов и отдельных технологических операций. Переход студентов между уровнями проводится по результатам учебного года с учетом их участия во внеучебной и проектной деятельности дивизионов ПИИШ ЮФУ, а также отзывов наставников от предприятий-партнеров.</i>
6.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Реализуемую практику характеризуют следующие метрики:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Эффективное распределение студентов по индивидуальным образовательным траекториям;</i> • <i>Количество трудоустроенных выпускников;</i> • <i>Повышение успеваемости, публикационной и патентной активностей;</i> • <i>Повышение среднего проходного балла при поступлении на направления подготовки ПИИШ ЮФУ;</i> • <i>Участия во всероссийских и международных конкурсах по математике, физике и информатике;</i> • <i>Участия в профильных конкурсах и соревнованиях по направлениям ПИИШ ЮФУ.</i> <p><i>Достигнуты следующие показатели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено - 4: АО «Азовский оптико-механический завод», АО «КТ – Беспилотные системы», ПАО «РКК Энергия», АО «ЦКБ МТ «Рубин»;</i> • <i>Новые привлеченные партнеры - 5: АО «Ростех», АО «КРЭТ», АО «ОПК», АО «Элемент», ФГУП «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики»;</i> • <i>Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 101 млн. рублей.</i>

7.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Представители от ИП / кураторы: по 1 наставнику на 4 студенческие команды.</i></p> <p><i>Профессорский состав: определяется требованиями учебного плана образовательных программ и нормативно-правовыми актами оплаты труда в Южном федеральном университете.</i></p> <p><i>Доктора и кандидаты наук: определяется требованиями учебного плана образовательных программ и нормативно-правовыми актами оплаты труда в Южном федеральном университете.</i></p> <p><i>Ассистенты и технические специалисты: определяется требованиями учебного плана образовательных программ и нормативно-правовыми актами оплаты труда в Южном федеральном университете.</i></p> <p><i>Магистры: в рамках реализации образовательных проектов.</i></p> <p><i>Другое: определяется требованиями учебного плана образовательных программ и нормативно-правовыми актами оплаты труда в Южном федеральном университете.</i></p>
8.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>МТР:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Интерактивный комплекс опережающей подготовки разработчиков симуляторов и цифровых двойников киберфизических систем.</i> <i>2. Интерактивный комплекс опережающей подготовки инженерных кадров в области радиотехники и цифровой связи РТК.</i> <i>3. Интерактивный комплекс компьютерного мультифизического моделирования электронной компонентной базы РТК.</i> <i>4. Интерактивный комплекс автоматизированной подготовки операторов БпЛА.</i> <i>5. Научно-технологическая лаборатория проектирования бортовых систем робототехнических комплексов.</i> <p><i>ИТОГО: 44, 3 млн. рублей.</i></p> <p><i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год).</i></p> <p><i>Заработная плата персоналу: 21,5 млн. рублей</i></p> <p><i>Накладные расходы: 2,5 млн. рублей</i></p> <p><i>Расходы на командировки: 14 млн. рублей</i></p> <p><i>Иные расходы: 42 млн. рублей</i></p> <p><i>ИТОГО: 80 млн. рублей</i></p>

STEM-образование как общая рамка для реализации образовательного процесса ПИШ ДВФУ (ПИШ «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем», Дальневосточный федеральный университет).

Описание практики:

Ведущая практика в организации образовательного процесса, принятая в Передовой инженерной школе STEM-образование (STEM — это science (наука), technology (технология), engineering (инжиниринг) и mathematics (математика)). Современный инженер должен уметь рассматривать проблему в целом, а не в контексте только одной области науки, поэтому важны не только знания в области инженерных и естественных наук (hard-skills), но и умение работать в команде (soft-skills).

В Передовой инженерной школе деятельность студента складывается из трех составляющих:

1. Учебная деятельность, направленная в основном на формирование hard-skills (компонент science). На этом этапе студент осваивает учебный план и получает необходимые начальные знания, умения, навыки под руководством преподавателя.

2. Научная деятельность, реализующаяся через научные проекты, формирующая hard- и soft-skills (компонент science, technology, и mathematics). На этом этапе студент осуществляет научную деятельность в выбранном им научном проекте под руководством научного руководителя проекта и при участии индустриального партнера (заказчика). Студент взаимодействует с командой научного проекта, специалистами из научной и производственной среды, формируя hard- и soft-skills.

3. Внеучебная деятельность. Реализуется через организацию стажировок, акселераторов, повышение квалификации, программ ДПО. Формируется компонент engineering. Студент взаимодействует с представителями индустрии и бизнеса, завершая формирование hard- и soft-skills.

Таким образом, студент, выбирая научный проект, программы стажировок и дополнительного профессионального образования получает навыки командной работы и практической деятельности, персонализирует свою учебную деятельность, формирует проектное мышление.

Преимущества такой модели: практическая направленность, возможность выбора дисциплин, ведение учебного процесса и научных исследований через проектную деятельность, междисциплинарный характер обучения, формирование проектного и критического мышления.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.												
	<i>STEM-образование</i>												
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ												
	<i>Передовая инженерная школа «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем», Дальневосточный федеральный университет</i>												
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).												
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><i>Фищенко</i></td> <td style="width: 33%;"><i>Евгения</i></td> <td style="width: 33%;"><i>Сергеевна</i></td> </tr> <tr> <td><i>заведующий сектором магистратуры Академического департамента ПИШ</i></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Контактный</i></td> <td><i>телефон:</i></td> <td><i>89089924062</i></td> </tr> <tr> <td><i>fischenko.es@dvfu.ru</i></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<i>Фищенко</i>	<i>Евгения</i>	<i>Сергеевна</i>	<i>заведующий сектором магистратуры Академического департамента ПИШ</i>			<i>Контактный</i>	<i>телефон:</i>	<i>89089924062</i>	<i>fischenko.es@dvfu.ru</i>		
<i>Фищенко</i>	<i>Евгения</i>	<i>Сергеевна</i>											
<i>заведующий сектором магистратуры Академического департамента ПИШ</i>													
<i>Контактный</i>	<i>телефон:</i>	<i>89089924062</i>											
<i>fischenko.es@dvfu.ru</i>													
4.	Тематическая группа лучшей практики.												
	<i>Практики организации образовательного процесса</i>												
5.	Краткое описание лучшей практики.												
	<i>Ведущая практика в организации образовательного процесса, принятая в Передовой инженерной школе STEM-образование (STEM — это science (наука), technology (технология), engineering (инжиниринг) и mathematics (математика)). Современный инженер должен уметь рассматривать проблему в целом, а не в контексте только одной области науки, поэтому важны не только знания в области инженерных и естественных наук (hard-skills), но и умение работать в команде (soft-skills). Студент, выбирая научный проект, программы стажировок и</i>												

	<i>дополнительного профессионального образования получает навыки командной работы и практической деятельности, персонализирует свою учебную деятельность, формирует проектное мышление.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Академический департамент ПИШ ДВФУ – администрирование образовательного процесса, проектирование образовательных программ, соответствующих фронтирной повестке отрасли.</i> • <i>Департамент комплексных проектов ПИШ ДВФУ – курирование инновационных проектов ПИШ ДВФУ, сопровождение их деятельности.</i> • <i>Департамент партнерств и наставничества ПИШ ДВФУ – обеспечение участия студентов ПИШ ДВФУ в проектах.</i> • <i>Факультеты ПИШ ДВФУ – сотрудники факультетов являются руководителями и участниками проектов, деканы помогают руководителям проектов в поиске партнеров.</i> • <i>Партнеры ПИШ ДВФУ выступают в роли заказчика результата проекта и инвестора, а также часть участников проектной команды являются сотрудниками партнера. В зависимости от конкретного проекта эти функции лежат на том или ином партнере (партнерах)</i> •
7.	Условия реализации практики:
	<i>Наличие инновационных проектов соответствующих фронтирной повестке в отрасли, наличие партнеров, готовых финансово и деятельностно участвовать в таких проектах.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Руководители проектов не будут понимать зачем им нужны студенты, считать их обузой. И либо отказываться их брать в проект, либо брать формально;</i> • <i>У идеи инновационного проекта может не найтись заинтересованного партнера.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Реализуется в рамках стандартного образовательного процесса. Характеристики совпадают с характеристиками образовательного процесса до введения системы.</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Факультеты и департаменты ПИШ</i>
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>Операционный бюджет школы</i>
12.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>В идеальном варианте магистры и аспиранты должны выдвигать свои идеи научных проектов, исходя из тех навыков и знаний, которые были получены в ходе обучения на программе бакалавриата.</i>

Подготовка студентов в комплексе с разработкой технологии и оборудования для предприятия – партнёра с дальнейшим внедрением технологии и оборудования на предприятии, а также дополнительного обучения (повышение квалификации, переподготовка) специалистов предприятия-партнера. (ПИШ «Судостроение Индустрии 4.0», Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»).

Описание практики:

В рамках реализации практики, студенты проходят следующие шаги:

- Студенты участвуют в проектировании установки, выполняя роль ведущего конструктора под руководством опытного в части проектирования гибридных лазерно-дуговых комплексов для сварки наставника (сотрудник ПИШ);
- Студенты участвует в изготовлении, настройке и испытаниях оборудования, которое затем поставляется заказчику/индустриальному партнеру.
- Студенты направляется в командировку на предприятие Заказчика/индустриального партнера для проведения пуско-наладочных работ, обучения сотрудников предприятия.
- Студент, после окончания магистратуры, может быть направлен на предприятие ИП для работы и обслуживания этого или аналогичного оборудования.

Пример реализованных проектов / выполненных НИОКТР: выполнение услуги по разработке, поставке и вводу в эксплуатацию установки технологической сварочной лазерно-дуговой в целях обеспечения программы модернизации АО «Онежский судостроительно-судоремонтный завод» (АО «ОССЗ»), подготовке студентов для АО «ОССЗ», а также проведения обучения специалистов предприятия.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Подготовка студентов в комплексе с разработкой технологии и оборудования для предприятия – партнёра с дальнейшим внедрением технологии и оборудования на предприятии, а также дополнительного обучения (повышение квалификации, переподготовка) специалистов предприятия-партнера</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Судостроение Индустрии 4.0», Санкт-Петербургский государственный морской технический университет</i>
3.	Дата начала реализации практики.
	<i>14.04.2023</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Взаимодействие с индустриальным партнером</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Особенности практики:</i></p> <p><i>Студенты участвуют в проектировании установки, выполняя роль ведущего конструктора под руководством опытного в части проектирования гибридных лазерно-дуговых комплексов для сварки наставника (сотрудник ПИШ);</i></p> <p><i>участвует в изготовлении, настройке и испытаниях оборудования, которое затем поставляется заказчику/индустриальному партнеру.</i></p>

	<p><i>Направляется в командировку на предприятие Заказчика/индустриального партнера для проведения пуско-наладочных работ, обучения сотрудников предприятия.</i></p> <p><i>Студент, после окончания магистратуры, может быть направлен на предприятие ИП для работы и обслуживания этого или аналогичного оборудования.</i></p>
6.	Локация практики.
	<i>ПИИШ «Судостроение Индустрии 4.0», Санкт-Петербургский государственный морской технический университет</i>
7.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>Метриками практики являются: количество направленных на выполнение работ выпускников, количество/общая стоимость поставленного оборудования</i></p> <p><i>Патентов создано: заявка на изобретение от 22.02.2023 No 2023104160 «Лазерно-дуговой рабочий инструмент».</i></p> <p><i>Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств за счет заключения договоров на выполнение НИОКР: ~ 70 млн. рублей.</i></p>
8.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Постоянный состав лаборатории:</i></p> <p><i>Представители от ИП / кураторы: 1;</i></p> <p><i>Доктора и кандидаты наук: 1;</i></p> <p><i>Ассистенты и технические специалисты: 1;</i></p> <p><i>Магистры: 1;</i></p> <p><i>Другое: заведующий лабораторией 1.</i></p>
9.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>Материально-технические ресурсы.</i></p> <p><i>МТР: 18 000 000,00 руб. – создание ИКОП для обучения студентов ПИИШ и специалистов предприятий (однократные затраты на создание ИКОП)</i></p> <p><i>ИТОГО: 18 000 000,00 руб.</i></p> <p><i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год).</i></p> <p><i>Заработная плата персоналу: ~ 4,3 млн. руб.</i></p> <p><i>Накладные расходы: ~ 1,3 млн. руб.</i></p> <p><i>Расходы на командировки: 0,7 млн. руб.</i></p> <p><i>ИТОГО: 6,3 млн. руб.</i></p>

Модуль проектного обучения (ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», Донской государственный технический университет).

Описание практики:

В основе реализации практики модульного обучения ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш»» лежит использование следующих технологий/методов:

- метод проектов;
- контекстное обучение;
- комплексные задания;
- имитационное моделирование;
- информационная система управления жизненным циклом изделия индустриального партнера;
- база знаний индустриального партнера;
- смешанные команды проектирования (студент, инженер, преподаватель, ученый);
- методы командообразования;
- методы командной работы над проектами.

В основу каждого модуля, из которого обучающийся формирует свою образовательную траекторию, заложена актуальная проектная, либо научно-исследовательская задача от «Ростсельмаша». На 1-м году обучения магистрантам предстояло, собраться в проектные кластеры, состоящие из 4-х многопрофильных команд по 5 человек каждая, спроектировать по тех. заданию, сформированному специалистами Технического центра предприятия, конструкцию испытательного стенда и защитить ее перед заказчиком для последующего изготовления. При этом, согласно схеме модуля, работая в команде над решением проектной задачи, каждый обучающийся восполняет свои дефициты в теоретических знаниях и практических навыках в рамках образовательной программы своего профиля, осваивая дисциплины, участвуя в иных учебных активностях, предложенных вузом. В то же время предприятие партнер дает возможность командам заказать экспертные консультации, экскурсии для уточнения деталей задания, проверки гипотез и выработки оптимальных решений. Модуль обучения завершается промежуточной аттестацией в форме защиты проекта перед экспертным советом, состоящим из представителей «Ростсельмаша» и ученых ДГТУ. На 2-м году обучения команды занимаются изготовлением испытательных стендов по модели, разработанной другой командой.

В рамках реализации данной практики, студенты в том числе проходили учебную практику на производстве, где согласовывали конструкторскую документацию с технологами, разбираясь в особенностях станочного оборудования и производственных мощностей ООО КЗ «Ростсельмаш»

Особенностями данной практики являются:

- использование смешанных команд при проектировании позволяет достичь максимально эффективного обучения за счет передачи практического опыта от инженеров в совокупности с теоретическими знаниями преподавателей и учеными;
- работа в командах разнопрофильных студентов и специалистов позволяет максимально эффективно настроить коммуникационные компетенции и производить междисциплинарный обмен знаниями;
- применение инструментов, методик и баз знаний индустриального партнера в процессе проектного обучения приводит к максимально эффективной адаптации будущего инженера к рабочей среде.



Рисунок П11. Модуль проектного обучения ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Модуль проектного обучения</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения “Ростсельмаш”, Донской государственный технический университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>В основу каждого модуля, из которого обучающийся формирует свою образовательную траекторию, заложена актуальная проектная, либо научно-исследовательская задача от «Ростсельмаша». На 1-м году обучения магистрантам предстояло, собраться в проектные кластеры, состоящие из 4-х многопрофильных команд по 5 человек каждая, спроектировать по тех. заданию, сформированному специалистами Технического центра предприятия, конструкцию испытательного станда и защитить ее перед заказчиком для последующего изготовления.</i></p> <p><i>Использование смешанных команд из студентов и действующих специалистов в проектировании позволяет достичь максимально эффективного обучения за счет передачи практического опыта от инженеров в совокупности с теоретическими знаниями преподавателей и учеными.</i></p> <p><i>В то же время предприятие партнер дает возможность командам заказать экспертные консультации, экскурсии для уточнения деталей задания, проверки гипотез и выработки</i></p>

	<i>оптимальных решений. Модуль обучения завершается промежуточной аттестацией в форме защиты проекта перед экспертным советом, состоящим из представителей «Ростсельмаша» и ученых ДГТУ.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>ПИИШ Донской инжиниринговый центр</i>
7.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>Привлечено 9 новых промышленных партнеров:</i></p> <p><i>ООО «КЗ «Ростсельмаш», ООО «ЦПТ «Агроцифра», ООО ЦЭА, ООО «Современные технологии», АО «Корммаш», АО Агрохолдинг «СТЕПЬ», НПО «Андрюидная техника», АО АвтоВАЗ, ОА «ДОНТЕХМАШ».</i></p> <p><i>По заказу промышленного партнера ООО «КЗ «Ростсельмаш» разрабатываются 2 новые образовательные программы с использованием модуля проектного обучения</i></p> <p><i>Научных исследований опубликовано: 27</i></p> <p><i>РИД создано: 3</i></p> <p><i>Патентов зарегистрировано: 3</i></p> <p><i>В рамках деятельности практики договоров на выполнение работ и НИОКР выполнено: 31</i></p> <p><i>Общая сумма привлеченных средств: 17,2 млн. руб.</i></p>
8.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Представители от ИП / кураторы: инженерные наставники – 8 сотрудников (3 от РСМ, 5 от ДИЦ)</i></p> <p><i>Профессорский состав: Штатные преподаватели ДГТУ, сотрудники РСМ</i></p> <p><i>Доктора и кандидаты наук: 7</i></p> <p><i>Ассистенты и технические специалисты: 20 человек</i></p> <p><i>Магистры: 39 студентов</i></p>
9.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>Капитальные затраты:</i></p> <p><i>Учебные и методические материалы, Лицензии на программы – академические версии, рабочие мощности серверов – 10 млн. (30 рабочих мест).</i></p> <p><i>Регулярные затраты (за 1 год):</i></p> <p><i>Заработная плата персоналу – в рамках оклада, премирование из средств выполняемых договоров</i></p>
10.	Перечень некоторых результатов деятельности практики.
	<p><i>Материалы практики https://disk.yandex.ru/d/NSkZUzuSheL5Rg</i></p> <p><i>РИД:</i></p> <p><i>1) ПР.ЭВМ № 2022685387: «Программа для проведения испытаний ПИД-регулятора разнеспектрального освещения с WEB-конфигурируемыми коэффициентами. Авторы: Савенков Д.Н, Донской Д.Ю, Вернези М.А. Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ: 22 декабря 2022 год;</i></p> <p><i>2) ПР.ЭВМ № 2022685932: «Программа для проведения испытаний эффективности ПИД-</i></p>

регулирования термодинамики нагревателя с WEB-конфигурируемыми коэффициентами. Авторы: Савенков Д.Н, Донской Д.Ю, Щербаков А.А. Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ: 29 декабря 2022 год;

- 3) ПР.ЭВМ № 2023664864: «Программа для проведения автоматизированного детектирования интенсивности свечения светильников и параметров среды в стенде: «Установка ультрафиолетового воздействия на резинотехнические изделия и пластмассы»». Авторы: Савенков Д.Н, Донской Д.Ю, Вернези М.А., Щербаков А.А, Гладких Д.И. Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ: 10 июля 2023 год;

Патенты:

- 1) Сервогидравлический актуатор с вращающимся выходным валом (патент RU 214 441 U1 от 26 августа 2022 года “Электрогидравлический следящий привод”);
- 2) Сервогидравлический актуатор с односторонним штоком (заявка на патент, регистрационный номер № 2023110499 от 24 апреля 2023 года, “Электрогидравлический следящий линейный привод”);
- 3) Сервогидравлический актуатор с двухсторонним (проходным) штоком (заявка на патент, регистрационный номер № 2023112541 от 16 мая 2023 года , “Электрогидравлический сервоактуатор”);

Выполненные НИОКТР:

- 1) Разработка комплекта конструкторской документации редуктора отбора мощности РОМ комбайна Акрос (1 569 700,80 руб.);
- 2) Разработка и изготовление модулей АЦП, ЦАП и Нагрузки для Имитационного стенда проверки блока БУ-1201 (1 967 081,60 руб.);
- 3) Разработка стенда для испытания подшипников мостов ведущих тракторов 2000 4WD (513 508,00 руб.);
- 4) Проектирование и сборка детекторов транспорта в количестве 80 образцов (1 265 678,37 руб.);
- 5) Разработка комплекта конструкторской документации двухконтурного гидроцилиндра тормоза SAFIM 45202MN (1 835 038,80);
- 6) Разработка комплекта рабочей конструкторской документации на редуктор отбора мощности (РОМ) комбайна Acros+ (2 675 229,82 руб.);
- 7) Разработка сцепного агрегата (2 999 000,00 руб.);
- 8) Проектирование переднего моста трактора (683 070,99 руб.);
- 9) Разработка дополнительного отбора мощности редуктора на коробку передач на трактора сельскохозяйственные колесные 2000 4WD/ 3000 4WD (999 900,00 руб.);
- 10) Расчет на прочность элементов конструкции бортового редуктора переднего моста трактора 1002 MFWD (196 000,00 руб.);
- 11) Расчет на прочность элементов конструкции дифференциала переднего моста трактора 1002 MFWD (431 290,00 руб.);
- 12) Расчет на прочность кронштейнов установки пневмосистемы трактора 1002 MFWD (84 000,00 руб.);
- 13) Разработка имитационной модели автозаполнения кузова транспортного средства ООО «КЗ «Ростсельмаш» (690 086,55 руб.);
- 14) Расчет на прочность двери кабины трактора 2001 4WD по проекту модернизация (рестайлинг) (274 457,00 руб.);
- 15) Определение фактических нагрузок в узлах сельскохозяйственной техники путем проведения тензометрических испытаний (950 000,00 руб.);
- 16) Роботизированный комплекс управления МКПП грузового автомобиля (60 000,00 руб.).

Научные публикации:

- 1) Using of digital tools as a means of increasing the efficiency of agro-industrial complex. /Лимаренко Н.В., Савенков Д.Н., Щербаков А.А. (Scopus), 2022;
- 2) Изучение влияния смазочно-охлаждающих жидкостей на основе растительных масел на процессы трения. /Гладких Д.И., Фоминов Е.В., Савенков Д.Н., 2022;
- 3) Стендовые испытания при производстве сельхозтехники. / Савенков Д.Н., Катанаяева М.Д., Русанова Д.М., 2022;
- 4) Тенденции развития сушеной продукции в Российской Федерации. / Щербаков А.А., Савенков Д.Н., Дорошенко В.А., 2022;
- 5) Исследование процесса сушки ягод винограда в инфракрасной сушилке с пониженным

- давлением. / Щербаков А.А., Савенков Д.Н., Дорошенко В.А., 2022;
- 6) *Modern methods for processing magnetically induced signals for detecting metal objects in the agricultural Industry.* / Вернези М.А., Лукьянов А.Д., Савенков Д.Н., Вернези Е.А., 2023;
 - 7) *Investigation of changes in the spectral characteristics of lamps of ultraviolet and infrared radiation: a Review* / Щербаков А.А., Савенков Д.Н., Осипенко И.А., Дорошенко В.А., 2023;
 - 8) *Khanna, A., Lamba, B. Y., Jain, S., Bolshev, V., Budnikov, D., Panchenko, V., Smirnov, A. Biodiesel Production from Jatropa: A Computational Approach by Means of Artificial Intelligence and Genetic Algorithm //Sustainability.* – 2023. – Т. 15. – №. 12. – С. 9785;
 - 9) *Nosheen, T., Ali, A., Chaudhry, M. U., Nazarenko, D., Shaikh, I. U. H., Bolshev, V., Iqbal, M., Khalid S., Panchenko, V. A Fractional Order Controller for Sensorless Speed Control of an Induction Motor //Energies.* – 2023. – Т. 16. – №. 4. – С. 1901;
 - 10) *Hussain, M. A., Hati, A. S., Chakrabarti, P., Hung, B. T., Bolshev, V., & Panchenko, V.. DSVM-Based Model-Free Predictive Current Control of an Induction Motor //Energies.* – 2023. – Т. 16. – №. 15. – С. 5657;
 - 11) *Khanna A, Sah A, Bolshev V, Burgio A, Panchenko V, Jasiński M. Blockchain–Cloud Integration: A Survey //Sensors.* – 2022. – Т. 22. – №. 14. – С. 5238;
 - 12) *Salahuddin H, Imdad K, Chaudhry MU, Iqbal MM, Bolshev V, Hussain A, Flah A, Panchenko V, Jasiński M. Electric Vehicle Transient Speed Control Based on Vector Control FM-PI Speed Controller for Induction Motor //Applied Sciences.* – 2022. – Т. 12. – №. 17. – С. 8694;
 - 13) *Сибирев А.В., Аксенов А.Г., Панферов Н.С., Овчинников А. Ю., Тетерин В. С., Большев В. Е. Разработка технологии контроля работы распределителей твердых минеральных удобрений и качества их распределения // Аграрный научный журнал. 2022. № 12. С. 106–111;*
 - 14) *Системы автоматизации транспортных средств: монография / Ефременко И.Н., Большев В. Е., Гаранин Е. О., Скубак П. Г., Назаренко Д.В., Красило М.С., Назаров А.А., Гурин И.В., Ивлева Е.А., Портнова Е.А., Израелян Г.М., Пасечников А.Р., Николаев К.А.; Донской Государственный Технический Университет. - Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2022. - 176 с.;*
 - 15) *Безопасность интеллектуальных информационных систем беспилотных транспортных средств / Короченцев Д. А., Черкесова Л. В. (ред.), Болдырихин Н. В., Костоготов А. А., Куликова О. В., Ревякина Е. А., Савельев В. А., Сафарьян О. А., Большев В. Е., Гаранин Е. О., Ефременко И. Н., Израелян Г. М., Лимаренко Н. В., Портнова Е. А., Скубак П. Г. // Применение технологий искусственного интеллекта и поддержки принятия решений в задачах информационной безопасности. - Донской Государственный Технический Университет, Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2022. - 505 - 535 с.;*
 - 16) *Внедорожные электромобили и автономные роботы в сельскохозяйственном секторе: тенденции, вызовы и возможности. Аналитический отчет / В. Е. Большев, Д. В. Назаренко, И. Н. Ефременко, Е. О. Гаранин, П. Г. Скубак, Е. А. Портнова, И. В. Гурин, Г. М. Израелян, Е. А. Ивлева, А. Р. Пасечников, К. А. Николаев. - Донской Государственный Технический Университет, Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2022;*
 - 17) *Устройство автоматического управления механической коробкой переключения передач. 33-я Международная научно-техническая конференция “ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА” г. Санкт-Петербург. Авторы П.Г. Скубак, М.С. Красило, И.В. Гурин;*
 - 18) *Синтез и применение многоуровневой архитектуры системы управления узлами беспилотного ТС. 33-я Международная научно-техническая конференция “ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА” г. Санкт-Петербург. Авторы Е.О. Гаранин, А.А. Назаров, Г.М. Израелян;*
 - 19) *Determination of Reliability Indicators for Electric Energy Storage Systems. 4th International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency г. Липецк. Авторы В.Е. Большев, А.А. Лансберг, А.В. Виноградов, И.О. Голиков;*
 - 20) *Лазаренко, С.В. Метод синтеза алгоритмов сопровождения с использованием формирующего фильтра и квазиоптимальных законов управления маневрирующими объектами / С.В. Лазаренко, А.А. Костоготов, Д.С. Андрашитов, А.С. Пеньков // Радиотехника. – 2023. – №2;*
 - 21) *Костоготов, А. А. Об особенностях и границах применимости вариационного метода идентификации параметров динамических систем / А. А. Костоготов, В. О. Зехцер // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4(88). – С. 193-199;*

- 22) Kostoglotov A.A., Kornev A.S., Pugachev I.V., Lazarenko S.V. *Modified Method of Invariant Immersion in the Synthesis of Measurement Procedures for Estimating the Motion Parameters of a Maneuvering Target* // *Measurement Techniques*, 2023, 66 (2), pp. 124–133;
- 23) А. А. Костоглотов, Х. Ш. Кульбикаян, В. О. Зехцер *Анализ эффективности практического применения вариационного метода идентификации на основе численного моделирования* // *Цифровые инфокоммуникационные технологии* (16.12.2022 г.);
- 24) А. А. Костоглотов, В. О. Зехцер, И. Е. Кириллов *Анализ эффективности использования расширенного фильтра Калмана в задачах идентификации параметров динамической модели квадрокоптера по углу крена и тангажа* // *Цифровые инфокоммуникационные технологии* (16.12.2022 г.);
- 25) Pugachev I., Sukiyazov A., Sumin D. *Device for Express Registration of Power Quality of Renewable Sources* // *2023 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing*. DOI: 10.1109/ICIEAM57311.2023.10139091. (15.05.2023 г.);
- 26) Pugachev I., Buklanov D., Prygunov A. *Construction of a Phase-Locked Loop System Using Holographic Photonics* // *2023 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM)*. DOI: 10.1109/ICIEAM57311.2023.10139030. (15.05.2023 г.);
- 27) Volkova A., Taran V. *On numerical approximation of system functions of control objects* // *E3S Web of Conferences*. 402, 09006 (2023). DOI: 10.1051/e3sconf/202340209006. (19.05.2023 г.).

Школы PI и PE (ПИШ «Передовая инженерная школа Университета ИТМО», Национальный исследовательский университет ИТМО).

Описание практики:

В рамках PI и PE школ проходит эффективный обмен знаниями и опытом как между потенциальными кандидатами в лидеры научных и инженерных направлений, так и с представителями бизнеса – прежде всего с ключевым индустриальным партнером. Мероприятия такого типа позволяют формировать новые команды, открывать перспективные лаборатории, инновационные стартапы в непосредственной привязке к интересам и запросам крупного индустриального партнера, позволяя ему диверсифицировать направление своей деятельности в новых перспективных высокотехнологичных направлениях.

PI (англ. Principal Investigator) – лидер научной группы. PE (англ. Principal Engineer) – руководитель инженерной группы, инженер – интрапренер. Основное отличие этих категорий состоит в фокусировке задач: научных либо инженерных. В первом случае – деятельность научных групп связана с генерацией новых востребованных знаний, во втором – с умением эффективного использования существующей базы знаний для создания востребованного рынком продукта или технологии. Общими для обеих категорий являются лидерские качества и предприимчивость: умение создавать и управлять командами, определять фронтальные направления в науке либо актуальные рыночные ниши в ключевых высокотехнологических и продуктовых направлениях, эффективно достигать результатов в решении поставленных задач, оценивать и управлять рисками, а также многое другое.

Проведение школ PI и PE решают сразу несколько ключевых задач ПИШ: во-первых, позволяют сформировать новые исследовательские и продуктовые команды при непосредственном взаимодействии с ключевыми индустриальными партнерами, интересы которых позволяют дать старт для запуска новых проектов, в том числе – в качестве инвесторов либо непосредственных заказчиков НИР либо ОКР. Во-вторых, сами школы PI и PE являются образовательным мероприятием, направленным на подготовку лидеров инженерных и исследовательских групп в рамках передовой инженерной школы Университета ИТМО.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Школа PI (Principal Investigator) и Школа PE (Principal Engineer)</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Передовая инженерная школа Университета ИТМО», Национальный исследовательский университет ИТМО</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Зоя Еприкян Должность: Директор по развитию ПИШ ИТМО Моб.: +7 911 770 7212 E-mail: eprikyan@pish.itmo.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Проектное обучение, практики организации образовательного процесса, научно-исследовательская работа студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Мероприятия такого типа позволяют формировать новые команды, открывать перспективные лаборатории, инновационные стартапы в непосредственной привязке к интересам и запросам крупного индустриального партнера, позволяя ему диверсифицировать направление своей деятельности в новых перспективных высокотехнологичных направлениях. PI (англ. Principal Investigator) – лидер научной группы. PE (англ. Principal Engineer) – руководитель инженерной группы, инженер – интрапренер.</i>

6.	Локация реализации практики.
	<i>Школы PI/PE в 2023 году проводились в Альметьевске на базе кампуса АГНИ, Корпоративного университета ПАО «Татнефть» и базы «Юность»</i>
7.	Примеры реализации практики.
	<i>В рамках ПИШ были организованы 2 Школы: PI (18-25 июня 2023 г.) и PE (3-9 апреля 2023 г.)</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>По итогам Школ 7 PI/PE (из 94 участников Школ) напрямую вошли в контур работы Передовой инженерной школы.</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Спикеры принимают участие в Школах на безвозмездной основе. Мероприятия организуются проектным офисом Передовой инженерной школы.</i>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<i>МТР: Оформление площадки и мерч – 0,8– 1 млн. рублей, питание и проживание организуется индустриальным партнером. Расходы на командировки: около 0,5 млн. руб. ИТОГО: стоимость организации мероприятия – около 0,2 млн. руб. на 1 участника.</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>https://pi.itmo.ru/school/ - веб-сайт PI школ ИТМО https://scamt.ifmo.ru/schoolpe/ - веб-сайт PE школ ИТМО</i>

Магистерская программа «Передовые производственные технологии газотурбинных двигателей» (ПИШ «Высшая школа авиационного двигателестроения», Пермский национальный исследовательский политехнический университет).

Описание практики:

Исследование, разработка и оптимизация технологических процессов обработки авиационных материалов. Магистры при поддержке наставников со стороны университета и индустриального партнера разрабатывают новые технологические процессы. Образовательная практика проходит по системе 3 дня учебно-практической работы с наставниками на заводе, 3 дня учебно-исследовательской работы с наставниками в университете. В рамках учебно-практической работы на площадке индустриального партнера, магистр анализирует и изучает серийный технологический процесс производства деталей. Оценивает основные факторы и ограничения, определяющие снижение технологической эффективности изготовления изделий. Разрабатываются комплексные математические модели, позволяющие прогнозировать выходные параметры процесса обработки новых материалов. Совместно с наставниками проектируются испытательные стенды для изучения процессов обработки авиационных материалов. С применением спроектированного и изготовленного оборудования производятся комплексные экспериментальные исследования процессов обработки новых авиационных материалов. На основе полученных моделей и экспериментальных данных определяются оптимальные режимы обработки, обеспечивающие снижение времени изготовления изделия, минимальный износ инструмента и заданные параметры качества обработанных поверхностей. Полученные результаты в виде технологического процесса предлагаются для внедрения на серийное производство.

Обучение магистров путем вовлечения в научно-исследовательскую работу, направленную на разработку новых технологических процессов и оборудования под задачи серийного предприятия при непрерывном взаимодействии с наставниками со стороны индустриального партнера и университета. Возможность реализации новых технологических решений с применением оборудования и программных комплексов специализированных образовательных пространств ПИШ ВШАД. Возможность создавать и отрабатывать новые технологические процессы, с их последующим внедрением на серийное производство. Реализация выполнения выпускной квалификационной работы в формате «технология как диплом».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Магистерская программа «Передовые производственные технологии газотурбинных двигателей»</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Высшая школа авиационного двигателестроения», Пермский национальный исследовательский политехнический университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Абляз Тимур Ризович. Должность: Директор ПИШ ВШАД Моб.: 8 952 32 56 565 E-mail: lowrider11-13-11@mail.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация научно-исследовательской работы студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Обучение магистров путем вовлечения в научно-исследовательскую работу, направленную на разработку новых технологических процессов и оборудования под задачи серийного предприятия при непрерывном взаимодействии с наставниками со стороны индустриального партнера и университета.</i>

6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Специализированные образовательные пространства ПИШ ВШАД: Научно-образовательная фабрика аддитивных технологий; Пространство цифровых решений</i>
7.	Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Разработка комплексной технологии электрофизической обработки авиационного жаропрочного сплава ВВ751П.</i> • <i>Проектирование и изготовление прототипа роботизированного комплекса для электроэрозионной обработки авиационных сплавов.</i> • <i>Проектирование и изготовление испытательного стенда для изучения процесса лезвийной обработки авиационных материалов.</i> • <i>Исследование и разработка технологий ремонта и восстановления изделий ГТД методом порошковой лазерной наплавки авиационных жаропрочных сплавов.</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Научных исследований опубликовано: 10;</i> • <i>РИД создано: 4;</i> • <i>Патентов создано: 4;</i> • <i>Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено: 4;</i> • <i>Новые привлеченные партнеры: 2;</i> • <i>Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 20,0 млн. руб.</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Представители от ИП / кураторы: 4;</i> • <i>Профессорский состав: 5;</i> • <i>Доктора и кандидаты наук: 12;</i> • <i>Ассистенты и технические специалисты: 4;</i> • <i>Магистры: 20.</i>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>расходные материалы на выполнение работ, оборудование: 60,0 млн. руб.</i></p> <p><i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Заработная плата персоналу: 1,5 млн. руб.</i> • <i>Расходы на командировки: 0,35 млн. руб.</i> • <i>Иные расходы: расходные материалы 1,65 млн. руб.</i> <p><i>ИТОГО: 3,5 млн. руб.</i></p>

Формирование компетентностных моделей студента и преподавателя ПИШ по результатам научных исследований, выполняемых в интересах индустриальных партнеров (ПИШ «Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии», Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева).

Описание практики:

Одним из главных отличий подготовки инженеров в ПИШ заключается в том, что оно базируется на перспективных научных исследованиях, проводимых совместно с высокопроизводительным сектором экономики – предприятиями ГК «Росатом», направленных на решение фронтальных задач атомной отрасли: новые реакторные установки, цифровые системы, новые материалы и кибербезопасность, инженерные системы для лазеров, водородная энергетика. ПИШ НГТУ не готовит линейных инженеров. Выпускники ПИШ ориентированы на научные задачи и разработку объектов, которые будут введены в эксплуатацию через 7...10 лет.

В основе обучения принцип «образование через науку» – абсолютно все студенты ПИШ участвуют в работе новых лабораторий, для них, начиная с первого года обучения, предусмотрена возможность трудоустройства в лабораториях ПИШ.

Результаты научных исследований позволяют сформулировать перечень компетенций для студентов, которые должны быть освоены в рамках новых образовательных программ высшего образования (магистратура). Вместе с этим формируется компетентностная модель преподавателя, способного на должном уровне передать студентам знания, соответствующие новым потребностям предприятий.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Формирование компетентностных моделей студента и преподавателя ПИШ по результатам научных исследований, выполняемых в интересах индустриальных партнеров</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии», Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>научно-исследовательская работа студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Результаты научных исследований позволяют сформулировать перечень компетенций для студентов, которые должны быть освоены в рамках новых образовательных программ высшего образования (магистратура). Вместе с этим формируется компетентностная модель преподавателя, способного на должном уровне передать студентам знания, соответствующие новым потребностям предприятий.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Нижний Новгород, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, ПИШ.</i>
7.	Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКР:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Обоснование экспериментальных исследований теплогидравлических характеристик элементов высокотемпературного газоохлаждаемого реактора (1 очередь) – заказчик АО «ОКБМ Африкантов»;</i> • <i>Экспериментальные исследования термоусталостной прочности коррозионностойкой аустенитной стали при негармонических пульсациях температуры теплоносителя – заказчик АО «ОКБМ Африкантов»;</i> • <i>Экспериментальные исследования теплоносителя в выходном участке ТВС кассетного типа с модернизированной головкой активной зоны реактора – заказчик АО «ОКБМ Африкантов»;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка инструкции пользователя по применению программного средства для моделирования переноса парогазовых смесей с учетом процессов конденсации водяного пара в составе комплексной системы суперкомпьютерного сквозного моделирования ЛОГОС-АТОМ – заказчик ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»; • Разработка и исследование систем охлаждения микроэлементов устройств изделий с высоким удельным тепловыделением и систем термостабилизации квантово-каскадных лазеров – заказчик ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ».
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>2 новые ОП ВО магистратуры в 2023 году по тематике ВТГР:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика «Высокотемпературные газовые ядерные реакторные установки» • 14.04.02 Ядерная физика и технологии «Ядерное топливо и основное оборудование высокотемпературных газовых реакторов» <p>Научных исследований опубликовано: 10; РИД создано: 7 (базы данных); Патентов создано: 3 (изобретения и программы ЭВМ); Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено: 101,05 млн. руб.; Новые привлечённые партнёры: АО «Атомстройэкспорт»; Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 122,3 млн. руб.</p>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Представители от ИП / кураторы: первый заместитель генерального директора – генерального конструктора АО «ОКБМ Африкантов», Ответственный по планированию потребности в выпускниках программ ПИШ – Начальник департамента АО «ОКБМ Африкантов».</p> <p>Профессорский состав: 1; Доктора и кандидаты наук: 8; Ассистенты и технические специалисты: 8; Магистры: 15.</p>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p>МТР: Новые СОП ПИШ: «Моделирование газодинамики высокотемпературных газовых реакторов», «Исследование ионизирующих излучений». Научно-исследовательские лаборатории Института ядерной энергетики и технической физики НГТУ им. Р.Е. Алексеева</p> <p>Стоимость МТР, приобретенных в рамках проекта ПИШ в период 2022-2023 гг. составляет около 50 млн. руб.</p> <p>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год): Заработная плата персоналу: 1,8 млн. руб. (подготовка новых ОП ВО); Расходы на командировки: 0,2 млн. руб. (участие в мероприятиях ПИШ); Иные расходы: 50 млн. руб. (приобретение нового оборудования и ПО); ИТОГО: 52 млн. руб.</p>

Полевая геофизическая школа «FieldCamp» (ПИШ «Когнитивная инженерия», Новосибирский национальный исследовательский государственный университет).

Описание практики:

Проведение летней школы было инициировано самими студентами, которым хотелось получить опыт выполнения геофизических работ в полевых условиях, самостоятельно выполнить все организационные мероприятия, собрать коллектив единомышленников из других университетов и научных организаций. В оргкомитет мероприятия они привлекли студентов и сотрудников, имеющих опыт работы в полевых экспедициях. Таким образом, благодаря студенческой инициативе и при их активном участии был реализован этот проект.

Основной целью практики стало развитие профессиональных компетенций студентов профильных вузов в области получения, анализа и обработки геофизических данных методами, наиболее востребованными в индустрии на данный момент.

Программа лагеря предусматривает сочетание теоретической подготовки и практического («в поле») освоения методов и навыков обработки геофизических данных, а также освоение работы на геофизическом оборудовании. Выбор методов зависит от особенностей изучаемых объектов, и производится при участии студентов.

По окончании практики студенты получают:

- 1) Навыки командной научно-исследовательской работы;
- 2) Знание теоретических основ используемых геофизических методов;
- 3) Способность самостоятельно производить геофизические измерения с использованием современной специализированной аппаратуры;
- 4) Умение самостоятельно обрабатывать полевые геофизические данные в специализированном программном обеспечении;
- 5) Подготовки отчетных материалов в виде презентаций.

Прохождение данной практики наряду со студентами вузов доступно для сотрудников научно-технических и сервисных компаний специализирующиеся в отрасли разведочной и инженерной геофизики в виде Программы дополнительного профессионального образования.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Полевая геофизическая школа FieldCamp</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Когнитивная инженерия», Новосибирский национальный исследовательский государственный университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Понасенко Святослав Николаевич, студент 2-го курса магистратуры IT-геофизика ПИШ НГУ контактный телефон: +7 953 779-14-79</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация научно-исследовательской работы студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Основной целью практики стало развитие профессиональных компетенций студентов профильных вузов в области получения, анализа и обработки геофизических данных методами, наиболее востребованными в индустрии на данный момент. Программа лагеря предусматривает сочетание теоретической подготовки и практического («в поле») освоения методов и навыков обработки геофизических данных, а также освоение работы на геофизическом оборудовании. Выбор методов зависит от особенностей изучаемых объектов, и производится при участии студентов. Прохождение данной практики наряду со студентами вузов доступно для сотрудников научно-технических и сервисных компаний специализирующиеся в отрасли разведочной и инженерной геофизики в виде Программы дополнительного профессионального образования.</i>

6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН (обеспечение оборудования и необходимых материалов для организации выездного лагеря, участие в постановке задач для геофизических исследований).</i> • <i>Новосибирский государственный технический университет: участие в образовательной программе.</i>
7.	Условия реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Наличие специализированной полевой аппаратуры для проведения исследований (сейсмостанции, источники волн, электро- и магниторазведочные комплексы и пр.).</i> • <i>Наличие специализированного программного обеспечения для обработки геофизических данных.</i> • <i>Материальное оснащение выездного лагеря.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Погодные условия, неблагоприятные для проведения полевых геофизических исследований (сильные дождь, ветер и пр.)</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Количество студентов участников - 26,</i> • <i>Количество университетов участников - 8,</i> • <i>Трудоустроено в ПИИШ по результатам программы - 7,</i> • <i>Количество методов, которые освоили участники практики – 3: Геологическое описание района и объектов исследований, Сейсморазведка методом преломленных волн с использованием продольных и поперечных волн, Геоэлектрика (электротомография и георадарные исследования).</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Руководитель проекта: 1;</i> • <i>Оргкомитет, обеспечивающий организационную часть практики: 4 студента, имеющие опыт полевых экспедиций, магистранты ПИИШ НГУ;</i> • <i>Преподаватели, вовлеченные в реализацию образовательной программы и участвующие в полевом лагере: 7 человек.</i>
11.	Объем финансирования и затрат.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Организация и проведение одной практики - до 2 млн рублей, в т.ч. Расходы на подготовку программы мероприятия и техническое сопровождение - 400 тыс. р.</i> • <i>Расходы по организации трансфера, проживания и питания участников мероприятия 1,5 млн р.</i>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы
	<p><i>Фотоматериалы:</i> https://vk.com/fieldcamp2023</p>
13.	Примеры внедрения
	<p><i>Помимо внедрения проектных результатов опыт проведения геофизической школы внедряется</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>в практику профориентации, и первичной инженерной подготовки школьников,</i> • <i>в разработку междисциплинарных программ практико-ориентированного образования на примере интеграции направлений геофизики и космической связи в геофизической школе.</i>
14.	Дальнейшее развитие практики
	<p><i>Проведение ежегодно нескольких мероприятий на знаковых геологических объектах (например, Горный Алтай, оз. Телецкое, оз. Байкал).</i></p>

Программа стимулирования студентов УПИШ (ПИШ «Цифровое производство», Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина).

Описание практики:

В Уральском федеральном университете утверждена и реализуется Программа стимулирования студентов Уральской передовой инженерной школы «Цифровое производство», цель которой материальное и нематериальное поощрение студентов школы для мотивации на освоение компетенций, востребованных в высокотехнологичных компаниях- партнерах УПИШ и поощрения достижения высокого уровня освоения этих компетенций.

Программа стимулирования предполагает реализацию следующих мероприятий:

- выплата повышенной стипендии;
- предоставление гранта для участия в практиках и стажировках вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками, которые реализуются на базе научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов по "сквозным" технологиям цифровой экономики и приоритетным направлениям развития техники и технологий при поддержке и участии высокотехнологичных компаний;
- вручение именных сертификатов участника (победителя в номинации) Программы стимулирования;
- приоритетное предоставление мест практик и стажировок на базе высокотехнологичных компаний;
- выплата денежных премий за достигнутые успехи в выполнении требований к участникам Программы стимулирования;
- моральные поощрения (благодарности, грамоты и т.п.).

Участниками Программы стимулирования становятся обучающиеся по программам магистратуры УПИШ, соответствующие ряду из следующих требований:

- выполнение учебного графика (индивидуального плана обучения);
- участие в различных конкурсах профессионального мастерства (Case-in, World Skills, «Я-профессионал» и др.);
- участие в конкурсах проектной деятельности и опытно-конструкторских работ (внутренние конкурсы УрФУ: «Стартап как диплом», «Студент года», и внешние конкурсы («УМНИК» и т.п.);
- регистрация РИД;
- публикация в научной печати результатов НИР и ОКР;
- представление результатов НИОКР на научно-технологических конференциях и семинарах;
- положительная оценка прохождения предусмотренных основной профессиональной образовательной программой практик на высокотехнологичных компаниях и иных вариантов практической подготовки;
- участие в общественных мероприятиях УПИШ и УрФУ;
- положительная активность в медиа среде.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Программа стимулирования студентов УПИШ</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство», Уральский федеральный университет</i>

3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Ребрин Олег Иринархович; заместитель директора УПИИШ по образованию; e-mail: o.i.rebrin@urfu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация практик и стажировок студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики
	<p><i>В Уральском федеральном университете утверждена и реализуется Программа стимулирования студентов Уральской передовой инженерной школы «Цифровое производство», цель которой материальное и нематериальное поощрение студентов школы для мотивации на освоение компетенций, востребованных в высокотехнологичных компаниях- партнерах УПИИШ и поощрения достижения высокого уровня освоения этих компетенций.</i></p> <p><i>Программа стимулирования предполагает реализацию следующих мероприятий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• выплата повышенной стипендии;</i> <i>• предоставление гранта для участия в практиках и стажировках вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками, которые реализуются на базе научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов по "сквозным" технологиям цифровой экономики и приоритетным направлениям развития техники и технологий при поддержке и участии высокотехнологичных компаний;</i> <i>• вручение именных сертификатов участника (победителя в номинации) Программы стимулирования;</i> <i>• приоритетное предоставление мест практик и стажировок на базе высокотехнологичных компаний;</i> <i>• выплата денежных премий за достигнутые успехи в выполнении требований к участникам Программы стимулирования;</i> <i>• моральные поощрения (благодарности, грамоты и т.п.).</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций.
	<p><i>Основным звеном реализации Программы стимулирования является Конкурсная комиссия.</i></p> <p><i>В состав Конкурсной комиссии входят представители высокотехнологичных компаний – партнеров УПИИШ, руководители образовательных программ магистратуры УПИИШ.</i></p> <p><i>На заседание Конкурсной комиссии могут быть приглашены руководители Учебно-научных центров и лабораторий УПИИШ.</i></p>
7.	Условия реализации практики:
	<p><i>Необходимо финансирование Программы стимулирования, которое осуществляется в следующем порядке:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• выплата повышенной стипендии студентам УПИИШ, поощрительных выплат и премий, в том числе участвующим в стажировках вне рамок образовательной программы осуществляется из средств гранта УПИИШ и софинансирования за счет внебюджетных средств университета.</i> <i>• Список стипендиатов и получателей денежных премий определяется Конкурсной комиссией программы, в состав которой входят представители высокотехнологичных компаний и утверждается приказом ректора университета.</i> <i>• Конкурсная комиссия УПИИШ рассматривает и документы предоставленные претендентами, из числа обучающихся на программах магистратуры УПИИШ, документов (заявление, мотивированное заключение, согласие высокотехнологичной компании, портфолио, дополнительные документы по желанию претендента) для оценки соответствия претендента требованиям,</i>

	<i>предъявляемым для предоставления грантов на прохождение внеучебных практик и/или стажировок, в том числе в формате работы с наставниками и участия в Программе стимулирования студентов УПИШ.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Одной из проблем реализации Программы стимулирования является поиск и обоснование целесообразности необходимых финансовых средств, диверсификация источников финансирования.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Результатом реализации Программы стимулирования студентов УПИШ явилось предоставление грантовой поддержки для прохождения стажировок на высокотехнологичных компаниях. В 2022 прошли стажировки 8 студентов УПИШ, в 2023 году еще 14 обучающихся, назначение повышенных стипендий и стимулирующих выплат. Выполнение программы стимулирования положительно сказывается на активности обучающихся в образовательной научно-исследовательской и внеучебной работе, способствует формированию полномасштабного портфолио обучающихся.</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Администрация УПИШ, председатель, секретарь и члены Конкурсной комиссии, финансовые службы университета. При организации стажировок определенная нагрузка и ответственность возлагается на наставников – специалистов высокотехнологичных компаний, принимающих стажирующихся.</i>
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>Выплата грантов на прохождение стажировок: в 2022 году – 800 тыс. руб. в 2023 году – ~720 тыс. руб. Повышенные стипендии обучающимся ~ 113 тыс. руб. Прочие стимулирующие выплаты ~ 452 тыс. руб.</i>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>Официальный сайт УПИШ: https://upish.urfu.rus</i>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>В течение 2022-2023 года для реализации Программы стимулирования проведено 4 заседания Конкурсной комиссии, по рассмотрению вопросов конкурсного предоставления различных стимулирующих грантов и выплат обучающимся УПИШ.</i>
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Программа стимулирования актуализируется ежегодно. По предложению Конкурсной комиссии и других коллегиальных органов управления вносятся дополнения и изменения в Положение о Программе стимулирования обучающихся.</i>

ИОТ в зависимости от практики/стажировки/желаемого места работы (ПИШ «Агробиотек», Национальный исследовательский Томский государственный университет).

Описание практики:

Подготовка кадров в ПИШ «Агробиотек» направлена на формирование уникальных навыков необходимых для реализации производственных задач биотехнологического рынка. Индивидуальная образовательная траектория студентов ПИШ формируется в рамках четырех крупных направлений: переработка продукции и отходов сельского хозяйства, улучшение пород сельскохозяйственных животных, продукты функционального питания для человека и животных, комбинированные технологии повышения продуктивности агропроизводств и в зависимости от потенциального места прохождения производственной практики/стажировки и рабочего места.

Индивидуальные навыки формируются в ходе обучения за счет модульной системы обучения и получения практических навыков через решение кейс-задач, сформулированных индустриальным партнером. Примером реализации ИОТ может служить программа Tomsk International Science Program. Molecular Engineering (обучение на русском и английских языках). Модули имеют более высокую интенсивность, практико-ориентированную политику подбора преподавателей, современные педагогические подходы к преподаванию. Модули жестко ориентированы на измеримый образовательный результат и динамично подстраиваются под актуальные задачи производственного рынка.

При построении индивидуальной траектории через модульную систему реализуется другая система управления процесса. При ИОТ важную роль также играет модульная система программ, выступая как драйвер развития подготовки новых кадров и экономики по направлению «Агробиотек».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Индивидуальная образовательная траектория (ИОТ) – драйвер подготовки новых кадров и развития экономики по направлению АГРОБИТЕК</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «АГРОБИОТЕК», Томский государственный университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Курзина Ирина Александровна профессор, зав. кафедрой природных соединений, фармацевтической и медицинской химии E-mail: kurzina99@mail.ru Контактный телефон: +7 (913) 88-21-028</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация практик и стажировок студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Модульность построения ИОТ. Модули имеют более высокую интенсивность, практикоориентированную политику подбора преподавателей, современные педагогические подходы к преподаванию. Модули жестко ориентированы на измеримый образовательный результат и динамично подстраиваются под актуальные задачи производственного рынка. Практические и проектные навыки ставятся через методiku – Problems Based Learning</i>
6.	Проектные направления формирования ИОТ студентов.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Способ получения (2-этил) гексилового эфира 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Способ переработки скорлупы кедрового ореха с получением сорбционных материалов; • Разработка способа получения гидрофобного компаунда на основе полимолочной кислоты; • Разработка способа получения кератинсодержащего продукта путем переработки пухо-перьевых отходов; • Способ получения солей метионин сульфоксимины, глицинатов металлов и составов высокоэффективных кормовых добавок на его основе; • Оптимизация методик и способов извлечения биологически активных веществ из хвойных растений с фунгицидными, противовирусными, стимулирующими свойствами.
7.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка высококвалифицированных кадров (до 50 ежегодно) под запрос промокомпаний; • Научных исследований опубликовано: 20 статей; • РИД создано: 6; • Патентов создано: 5; • Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено: 6; • Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 30 млн. руб.
8.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • Представители от ИП / кураторы: внешние кураторы практик и практического обучения – 10 сотрудников; • Профессорский состав: докторов наук 10; • Доценты, кандидаты наук: 10; • Ассистенты и технические специалисты: 9; • Магистры: 25 магистров.
9.	Объем финансирования и затрат.
	<p>МТР:</p> <p>Необходимое ресурсное обеспечение модулей: оборудование, реактивы ~ 6 млн. руб.</p> <p>ИТОГО: ~ 6 млн. руб.</p> <p>Регулярные траты (в год):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заработная плата персоналу: ~ 4,5 млн. руб.; • Накладные расходы (ФОТ): ~ 1,4 млн. руб.; • Расходы на командировки (для обмена преподавателями и лучшими практиками): ~1,4 млн. руб.; • Иные расходы (методическое сопровождение, поддержка программного обеспечения для реализации ИОТ): 1,5 млн. руб. <p>ИТОГО: ~ 8,8 млн. руб.</p>

Гибкий график стажировки (ПИШ «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем», Дальневосточный федеральный университет).

Описание практики:

Задачи – показать и погрузить студентов в процесс практической стороны профессии. Стажировки в ПИШ ИББиПС ДВФУ отличаются новым подходом к набору и целям стажировки. Мы понимаем, что для эффективного получения практических навыков, стажёр должен не просто посещать стажировку, а решать конкретную задачу индустриального партнёра. Именно поэтому каждый из партнёров заполняет потребность в стажёрах, где прописывает проблему, которую им необходимо решить с помощью стажера. После этого мы проводим презентацию всех программ для стажировок, где сами наставники от предприятия рассказывают о своей организации и той проблеме, которую необходимо решить стажеру. Только после заполнения специальной заявки и прохождения собеседования напрямую со своим наставником студент приступает к прохождению стажировки.

Кроме того, при необходимости, существует практика подстройки сроков прохождения практики (рассредоточенная / сконцентрированная) индивидуально под программы стажировок студентов.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Стажировки студентов ПИШ у высокотехнологичных компаний-партнеров ПИШ, вне рамок учебного процесса</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем», Дальневосточный федеральный университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Гриценко Руслан Артемович директор департамента партнерств и наставничества ПИШ ДВФУ контактный телефон: 89244275892 gritcenko.ra@dvfu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация практик и стажировок студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Стажировки в ПИШ ИББиПС ДВФУ отличаются новым подходом к набору и целям стажировки. Мы понимаем, что для эффективного получения практических навыков, стажёр должен не просто посещать стажировку, а решать конкретную задачу индустриального партнёра.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<ul style="list-style-type: none"> • ООО «Арника»; • ООО «Ратимир»; • ООО «Владторгимпорт»; • ООО «Биопродукт»; • ООО «ДВ-Эксперт»; • ООО «Морской биотехнопарк».
7.	Условия реализации практики:
	<i>При наличии:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Мест прохождения стажировки • Задачи, которую будет необходимо решить стажеру

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Наставника от предприятия, заинтересованного в помощи стажеру</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Отдалённое место прохождения стажировки, отсутствие свободного времени из-за построения расписания студентов.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>количество технологических магистров, прошедших стажировки с предоставлением гранта - 15;</i> • <i>количество технологических магистров, прошедших стажировки без предоставления гранта – 7;</i> • <i>количество студентов, прошедших стажировки, не являющихся технологическими магистрами – 10,</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Со стороны ПИШ – 1-2 сотрудника, курирующие стажировки вне учебного процесса; Со стороны партнёра – 1 наставник на 2-3 стажирующихся студента.</i>
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>Объем затрат для реализации практики и поддержания её функционирования</i></p> <p><i>Грант для технологических магистров в расчете на одного магистранта: примерно 24 тыс. руб.</i></p> <p><i>Оплата работы наставника от компании, расходники: примерно 40 тыс. руб.</i></p> <p><i>ИТОГО на одного студента: от 24 до 70 тыс. руб.</i></p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p><i>Информационные статьи о стажировках и связанных мероприятиях:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • https://vk.com/pish_fefu?w=wall-214582683_56 • https://vk.com/pish_fefu?w=wall-214582683_75 • https://www.dvfu.ru/news/fefu-news/studentov_pish_dvfu_priglasili_na_rabotu_v_vysokotekhnologichnye_primorskie_kompanii/ • https://vk.com/fevudvfu?w=wall-28511920_62156
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<p><i>Пример – стажировка студента технологической магистратуры ПИШ в компании ООО "Арника"</i></p> <p><i>Задача - Разработка экспериментальной технологии холодного распыления БАВ в липидной матрице: подбор компонентов матрицы, отработка технологических операции по подготовке смеси, отработка технологических режимов распыления, оценка качества полученных образцов.</i></p> <p><i>Наставник - главный технолог ВТП, Рочин Егор Олегович.</i></p> <p><i>Результат - Синтезирована технология холодного распыления БАВ в липидной матрице. Оптимизированы параметры технологического процесса производства продукта. Определены новые потенциально пригодные компоненты и технологические приемы.</i></p>
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Увеличение мест стажировки, составление расписания с учётом стажировок студентов.</i>

Практика передовых молодежных инновационных компаний «Ф2 Инновации» (ПИИШ «Высшая школа авиационного двигателестроения», Пермский национальный исследовательский политехнический университет).

Описание практики:

Решение заключается в проведении практик и стажировок студентов на производстве, где также проводятся мастер классы по бизнес-коммуникациям. Дополнительно организуются онлайн семинары.

Особенности практики:

- Практики магистров на площадке партнера F2 Инновации в формате производственных и бизнес стажировок с представителями компании.
- Знакомство с передовыми технологическими решениями в области 3Д печати новыми материалами.
- Знакомство с лучшими практиками в области применения FDM и FGB печати для задач авиастроения.
- Привлечение магистров к открытым лекциям с представителями индустрии стартап компаний и бизнеса.
- Обучение практикам вывода продуктов инновационной деятельности в области 3Д принтинга и создания оборудования на высокотехнологичный рынок.
- Знакомство магистров с требованиями к компетенциям предъявляемыми представителями бизнес компаний в области инжиниринга и цифровых решений для производства.

Таким образом, магистры получают комплексные знания для дальнейшего развития в рамках образовательного процесса ПИИШ, а также для развития и трансляции новых технологий и знаний в индустриального партнера.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Практика передовых молодежных инновационных компаний «Ф2 Инновации»</i>
2.	Название ПИИШ реализующей практику, базовый университет ПИИШ
	<i>ПИИШ «Высшая школа авиационного двигателестроения», Пермский национальный исследовательский политехнический университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Безукладников Игорь Игоревич Должность: директор по R&D Ф2 Инновации Моб.: 89223101111 E-mail: fantomtk@yandex.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Организация практик и стажировок студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Практики магистров на площадке партнера F2 Инновации в формате производственных и бизнес стажировок с представителями компании</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>ООО «Ф2 Инновации»</i>

7.	Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Исследование технологических режимов лезвийной обработки ответственных изделий 3Д принтеров.</i> • <i>Исследование технологических режимов получения оснастки для изготовления деталей ГТД из нового материала с применением ФДМ печати.</i> • <i>Стажировки магистров по бизнес взаимодействию с индустриальными партнерами.</i>
8.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Представители от ИП / кураторы: 4;</i> • <i>Профессорский состав: 2;</i> • <i>Доктора и кандидаты наук: 2;</i> • <i>Ассистенты и технические специалисты: 4;</i> • <i>Магистры: 40.</i>
9.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>МТР, расходные материалы на выполнение работ: 0,4 млн. руб.</i></p> <p><i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Заработная плата персоналу (Ф2 Инновации): 0,3 млн. руб.</i> • <i>Иные расходы: расходные материалы (Ф2 Инновации) 0,2 млн. руб.</i> <p><i>ИТОГО: 0,5 млн. руб. собственных средств Ф2 Инновации.</i></p>

Практика ПИШ «МАСТ» площадка «Кинетика» (Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»).

Описание практики:

Для каждого обучающегося ПИШ «МАСТ» выстраивается индивидуальная образовательная траектория, благодаря которой магистранты принимают участие в реализации реальных научно-исследовательских проектов бизнес-партнеров, проходят практики и стажировки на предприятиях реального сектора. В качестве преподавателей привлекаются эксперты-практики от индустрии, у каждого студента есть наставник от предприятия. Технологической площадкой ПИШ является Центр прототипирования высокой сложности «Кинетика», который возглавляет известный промышленный дизайнер Владимир Пирожков. Центр «Кинетика», оснащен комплексом высокоточного оборудования для проектирования и полного цикла изготовления сложных функциональных прототипов и малых серий изделий для ведущих государственных и частных заказчиков с целью развития инновационной сферы реального сектора экономики, решения задач импортозамещения.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Инжиниринговый центр быстрого промышленного прототипирования высокой сложности «Кинетика»</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «МАСТ», Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Толстых Дмитрий Сергеевич, заместитель директора ПИШ МАСТ Tolstykh.DS@misis.ru Водняк Андрей Велерьянович, заместитель директора центра «Кинетика» mast@misis.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Специальные образовательные пространства</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Инжиниринговый центр прототипирования высокой сложности «Кинетика» — это универсальная современная высокотехнологичная площадка, которая позволяет генерировать, создавать, рассчитывать и строить в цифровом и аналоговом форматах сложные мультиотраслевые промышленные проекты на основе заказов лидеров отечественного машиностроения.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Перечислить все структурные подразделения университета, которые вовлечены в процесс разработки и внедрения лучшей практики с указанием конкретных функций. Инжиниринговый центр быстрого промышленного прототипирования высокой сложности «Кинетика»; Передовая инженерная школа «МАСТ»; Партнеры: «Mankiewicz Gebr & Co», «MATADOR Industries, A.s.», ООО «Тойота Мотор», ГК «ЦЕНТРСБЕТ», ROCA GROUP RUSSIA.</i>
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Наличие современного производственного оборудования, его документации и коллектива, имеющего опыт эксплуатирующего данного оборудования;</i> • <i>Наличие помещения соответствующих площадей для размещения и возможности реализации производственного процесса.</i>

8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие финансирования проекта; • Уход из университета ключевых исполнителей.
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>1. Обеспечение возможности высокотехнологичных прототипов на основе исследований;</p> <p>2. Повышение привлекательности университета в глазах абитуриентов;</p> <p>3. Для студентов ПИИШ «МАСТ» проводятся стажировки, где они получают опыт и практику в работе, эксплуатации и обслуживании робототехники и специального оборудования. Продолжительность стажировки составляет 46 или 72 часа;</p> <p>4. Количественные метрики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Количество выполненных договоров НИОКР – 1 (в работе), • Загруженность СОП (1 пара в день, 5 дней в неделю) • Число участвующих магистров, обучаемых – 50.
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • Директор СОП: 1; • Заместитель директора СОП: 1; • Начальник проектного отдела: 1. • Инженер-конструктор: 2; • Начальник производственного отдела: 1; • Инженер-технолог: 6.
11.	Объем финансирования и затрат.
	<p>Первоначальные капиталовложения: Оборудование: 500 млн. рублей</p> <p>Ежегодные затраты: 60 млн. рублей (включая заработную плату)</p> <p>Ежегодный доход: 35-40 млн. рублей</p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>Официальный веб-сайт центра «Кинетика» http://kinetica.center/</p>

Обучение студентов на тренажерах Rtsim (компьютерных тренажерах для нефтегазового сектора) (ПИШ «Промхимтех», Казанский национальный исследовательский технологический университет).

Описание практики:

Реализуемая практика является результатом поиска решения на проблемы, сформулировать которые можно следующим образом:

1. Нефтегазовая отрасль нуждается в постоянном притоке молодых инициативных специалистов;
2. Места обучения(университеты) и будущие места работы (предприятия) расположены в разных географиях. В соответствии с ГЗ при направлении на практику оплачивается только дорога, суточные в размере 50% от нормы (50 руб.) и не компенсируются расходы на проживание. Сложность организации качественной практической подготовки;
3. Сложности прохождения качественной производственной практики повышают барьеры вхождения в профессию;
4. Ограниченный доступ обучающегося к реальным производственным процессам, и, следовательно, сложности формирования практических навыков;
5. Требуется повышение престижа профессии.

Для решения данных проблем, была выработана схема решения, включающая в себя следующие этапы:

1. Активное применение тренажеров «РТСИМ.Карьера» в образовательном процессе;
2. Дополнение учебной и производственной практики использованием тренажеров РТСИМ.КАРЬЕРА;
3. Чемпионатное движение РТСИМ;
4. Цифровой след обучения на тренажерах;
5. Предоставление работодателям цифровых метрик освоения студентами навыков на тренажерах РТСИМ для стажировок и трудоустройства.

Компания РТСИМ с 1996 года на собственной платформе разработала и внедрила 28 компьютерных технологических тренажеров для подготовки технологического персонала для различных нефтегазовых компаний, на их основе были разработаны образовательные цифровые тренажеры.

С 2019 года цифровые тренажеры использовались в КНИТУ в рамках закрытого теста в виде обучения преподавателей и факультатива для студентов. В 2022-2023 г. система цифровых тренажеров используется в образовательном процессе кафедры ХТПНГ, модуль «Цифровые модели нефтегазовой отрасли» встроен в программы ДПО ПИШ, а также был тиражирован в сетевом формате для магистрантов иных вузов. По программе ДПО ПИШ «Промхимтех» обучены ППС университета профильных кафедр, использование цифровых моделей внедряется в учебный процесс

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Внедрение цифровых тренажеров для обеспечения бесшовного перехода из образовательной среды в производственную</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Промхимтех», Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ)</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Эбель Анна Оттовна Должность: Начальник отдела образовательных программ ПИШ «Промхимтех» Моб.: +79061152112 E-mail: EbelAO@corp.knrtu.ru</i>

4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Специальные образовательные пространства</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>В 2022-2023 г. система цифровых тренажеров «РТСИМ.Карьера» активно используется в образовательном процессе ПИШ. В частности, модуль «Цифровые модели нефтегазовой отрасли» встроены в программы ДПО ПИШ. По программе ДПО ПИШ «Промхимтех» обучены ППС университета профильных кафедр, использование цифровых моделей внедряется в учебный процесс. Данный подход позволяет предоставить работодателям цифровые метрики освоения студентами навыков на тренажерах РТСИМ для стажировок и дальнейшего трудоустройства.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>КНИТУ, ООО РТСИМ, Промышленные предприятия По схеме решения и описанию.</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>Наличие оргтехники и доступа к сети интернет Наличие профильных кафедр Готовность и возможность проведения процесса внедрения практики в образовательный процесс</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Перераспределение доступа к инфраструктуре ПК преподавателям и студентам Мотивация ППС для внедрения практики и адаптации методического материала Бюджет для закупки ПО</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Эффект от внедрения практики проявляется в следующих метриках: статистика использования (работы на тренажерах) в часах, статистика трудоустройства студентов, статистика побед в студенческих отраслевых чемпионатах Показатели результативности, на которые повлияло данное решение, в формате: наименование показателя, целевые значения прироста показателя с указанием периода прироста Показатели: - ПР(ПИШ2) Проведение повышения квалификации и (или) профессиональной переподготовки, в том числе в форме стажировки на базе высокотехнологичных компаний, управленческих команд и профессорско-преподавательского состава передовых инженерных школ и образовательных организаций высшего образования, реализующих образовательные программы инженерного профиля по специальностям и направлениям подготовки высшего образования для подготовки инженерных кадров. Проведение ПК не менее 50 ППС - р1(а) Количество разработанных и внедренных новых образовательных программ высшего образования для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительных профессиональных программ по актуальным научно-технологическим направлениям и "сквозным" цифровым технологиям, обеспеченных интерактивными комплексами опережающей подготовки Модуль от РТСИМ- интерактивный модуль опережающей подготовки внедрен в 1 программу магистратуры и 1 программу ДПО - р2 (б) ПИШ_K8_Нсет.маг. Число обучающихся по программам магистратуры передовых инженерных школ, реализуемым образовательными организациями, в которых не созданы передовые инженерные школы Тиражирование модуля от РТСИМ «Цифровые модели нефтегазовой отрасли» в сетевом формате. Обучение не менее 42 магистрантов иных вузов в 2022 г.</i>

10.	Объем финансирования и затрат.
	<i>Объем вклада ООО РТСИМ в программу развития ПИИШ: 20-25 млн. рублей</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>Сетевое взаимодействие КНИТУ и ИГХТУ Передовая Инженерная Школа (https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=gjZYxnIwVM)</i>
12.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Расширение программы обучения ППС Проведение локального чемпионата Проведение межвузовского чемпионата Расширение области применения тренажеров</i>

Практика ПИШ «Цифровое производство» «платформа цифрового инжиниринга» («Академия цифрового инжиниринга»).

Описание практики:

Использование Академии цифрового инжиниринга (АЦИ) в образовательном процессе подразумевает несколько направлений:

- реализация основных образовательных программ, включающих лекции, практики, проверку знаний, доступ к прикладному ПО;
- реализация курсов ДПО, включающих лекции, практики, проверку знаний, доступ к прикладному ПО.

Благодаря АЦИ решается ряд задач:

- оптимизация образовательного процесса. Потратив единоразово время на подготовку материалов курса, их запись и перевод «в цифру» - у преподавательского состава значительно сокращается трудоемкость. Курс становится независимым, преподаватель подключается только для ответа на вопросы, проверку контроля знаний и участия в практической отработке (при необходимости).
- платформа позволяет обучающемуся получить доступ к необходимому ПО, при этом не имеет значение его территориальное местоположение, время, мощность техники (благодаря удаленным рабочим местам на сервере), наличие лицензии (предоставляется доступ к лицензиям, приобретенным ВУЗом).
- самостоятельность образовательного контента. Обучающиеся могут изучать материалы ориентируясь на свои возможности и свободное время.

Идея АЦИ - использовать её как инструмент обучения. Студенты знакомятся с ПО посредством выполнения учебных реальных задач на платформе, где преподаватель видит, как студенты справляются, а студент имеет обратную связь, при этом ему не нужно покупать дополнительную лицензию, так как у него есть доступ к любому ПО, которое представлено в образовательных курсах

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>«Платформа цифрового инжиниринга» («Академия цифрового инжиниринга»)</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Цифровое производство», Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Баянкина Алена Алексеевна Ведущий специалист e-mail: a.a.baiankina@urfu.ru контактный телефон: +7 (982) 726-64-12</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Специальные образовательные пространства</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>АЦИ представляет собой пример создания инфраструктуры для нового типа инженерной подготовки в рамках УПИИШ путем обеспечения массового удаленного (web) доступа к передовым образовательным программам в области цифрового инжиниринга и виртуальным рабочим местам с необходимым инженерным программным обеспечением для практико-ориентированного обучения. Использование Академии цифрового инжиниринга в образовательном процессе подразумевает несколько направлений:</i>

	<ul style="list-style-type: none"> реализация основных образовательных программ, включающих лекции, практики, проверку знаний, доступ к прикладному ПО; реализация курсов ДПО, включающих лекции, практики, проверку знаний, доступ к прикладному ПО.
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Передовая инженерная школа «Цифровое производство»;</i>
7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие финансирования проекта; Отказ преподавателей курса от перехода на «цифровой подход» к обучению; Дополнительные времязатраты на подготовку «цифрового» курса: для оформления и подготовки материалов к публикации одного курса (модуля) на АЦИ с объемом материала от 18 до 110 ак.часов одному преподавателю в среднем требуется 2 астрономических часа на подготовку 1 академического часа. .
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> Профильное обучение студентов с учетом потребностей рынка и повышенной конкуренции; Сокращение трудоемкости рабочего процесса преподавательского состава при подготовке и переходе на «цифровые» материалы курса; Платформа позволяет обучающемуся получить доступ к необходимому ПО, при этом не имеет значение его территориальное местоположение, время, мощность техники (благодаря удаленным рабочим местам на сервере), наличие лицензии (предоставляется доступ к лицензиям, приобретенным ВУЗом); Самостоятельность образовательного контента. Обучающиеся могут изучать материалы ориентируясь на свои возможности и свободное время.
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Системный администратор: 1; Преподавательский состав (Доктора наук, кандидаты наук, преподаватели без степени): в соответствии с количеством размещенных на площадке курсов;</i>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>МТР рабочие мощности серверов – 6-7 млн. на 10 рабочих мест.</i></p> <p><i>Регулярные затраты: Заработная плата персоналу: ~63 тыс. рублей в месяц (при минимальном рабочем составе: 1 системный администратор и 1 доктор наук); Подписка на АЦИ: ~170 тыс. рублей в месяц (10 рабочих мест/лицензий); Академические лицензии: Предоставлены ПИИШ бесплатно; Накладные расходы (обслуживание серверной, ремонт, иные платежи): 50 тыс. рублей в месяц ИТОГО: ~233 тыс. рублей в месяц на реализацию 1 дисциплины для 1 академической группы (10 человек)</i></p>
11.	Перечень используемого ПО.
	<p><i>Ранее работа осуществлялась на таком ПО как:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Siemens NX - CAD проектирование;</i> <i>Siemens Teamcenter - PLM/PDM в связке с CAD;</i> <i>Simcenter 3D - FEM моделирование;</i> <i>FloEFD - CFD моделирование;</i> <i>GRANTA MI - Управление данными о материалах.</i>

В перспективе рассматривается переход на доступное в РФ и Российское ПО:

- *Компас - CAD проектирование;*
- *Лоцман PLM - PLM/PDM в связке с CAD;*
- *T-FLEX PLM - PLM/PDM в связке с CAD;*
- *Союз-PLM - PLM/PDM в связке с CAD;*
- *Логос Прочность - FEM моделирование;*
- *FlowVision - FEM моделирование;*
- *APM FEM - FEM моделирование;*
- *APM WinMachine - FEM моделирование;*
- *Логос Аэрогидро - CFD моделирование;*
- *FlowVision - CFD моделирование;*
- *КомпасFlow - CFD моделирование;*
- *КОМПАС (материалы и сортаменты) - Управление данными о материалах.*

Практика ПИШ «Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии» интерактивный комплекс опережающей подготовки «Интеллектуальные цифровые системы реального времени и SCADA-технологии» (ПИШ «Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии», Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева).

Описание практики:

Созданная СОП является результатом применяемой в ПИШ технологии построения адаптивных специальных образовательных пространств с поэтапным переходом на отечественные комплектующие, оборудование и ПО. В результате применения данной технологии были реализованы следующие проекты / НИОКТР:

- СОП интерактивный комплекс опережающей подготовки «Интеллектуальные цифровые системы реального времени и SCADA-технологии», включающий: комплект разработчика ЗОСРВ «Нейтрино» и ЗОСРВ «Нейтрино-Э» для отказоустойчивого и предсказуемого управления ресурсами вычислительных комплексов в режиме реального времени на базе микропроцессоров различной архитектуры, в том числе «Эльбрус-8С», операционную систему Astra Linux, инструментальные средства разработки программного обеспечения интеллектуальной поддержки АСУ ТП.
- Методика оценки интероперабельности специальных образовательных пространств на соответствие интерактивным комплексам опережающей подготовки инженерных кадров.
- Участие в академических программах и сотрудничество с ведущими ИТ-компаниями: ООО «СВД Встраиваемые системы» (г. Санкт-Петербург), Haulmont (г. Самара) в сфере подготовки ИТ-специалистов для решения задач разработки систем реального времени, встраиваемых систем и цифровых сервисов с применением отечественного инструментария.

СОП, как открытая информационная система, может быть представлена совокупностью автономных компонентов, взаимодействующих посредством стандартизированных интерфейсов. Это позволяет описать архитектуру СОП на уровнях:

- Абстрактного оборудования, комплектующих и программного обеспечения, которое может быть реализовано частично или полностью на основе отечественных решений. При этом значительно сокращается время реконфигурирования аппаратно-программного ресурса СОП.
- Абстрактных требований работодателя к кадровому ресурсу, реализуемых конкретными спецификациями и компетентностными моделями кадрового ресурса, интерфейсами которых являются знания, умения и навыки (ЗУН-интерфейс)
- Абстрактных учебных единиц, реализуемых учебными модулями (УМ), разрабатываемыми организациями сферы высшего образования совместно с работодателями. При этом особенности, связанные с информационным сопровождением УМ, в разных организациях скрыты от прямого доступа извне (инкапсуляция), а взаимодействие в рамках сетевого учебного процесса осуществляется на основе открытых спецификаций.

Реализация трех описанных уровней СОП:

- обеспечивает повышение технической, семантической и организационной интероперабельности СОП;
- позволяет создавать автономные интероперабельные СОП с обеспечением адаптивности к изменениям в экономике знаний РФ;
- сокращает время перехода СОП на отечественные комплектующие, оборудование и ПО.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Интерактивный комплекс опережающей подготовки «Интеллектуальные цифровые системы реального времени и SCADA-технологии»</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии», НГТУ им. Р.Е. Алексеева</i>

3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Дмитрий Валерьевич Жевнерчук, руководитель СОП «Интеллектуальные цифровые системы управления и SCADA технологии», д.т.н., зав. кафедрой «Вычислительные системы и технологии»</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Специальные образовательные пространства</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Основной задачей комплекса является изучение технологий разработки систем реального времени и SCADA на основе операционных систем Astra Linux, QNX Neutrino (включая QNX Neutrino-Э для платформы «Эльбрус»).</i></p> <p><i>Интерактивный комплекс включает в себя:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- комплект разработчика ЗОСРВ «Нейтрино» и ЗОСРВ «Нейтрино-Э» для отказоустойчивого и предсказуемого управления ресурсами вычислительных комплексов в режиме реального времени на базе микропроцессоров различной архитектуры, в том числе «Эльбрус-8С»,</i> <i>- операционную систему Astra Linux,</i> <i>- инструментальные средства разработки программного обеспечения интеллектуальной поддержки АСУ ТП.</i> <p><i>Перечень ключевых дисциплин реализуемых в СОП: Системное программирование, Цифровая схематоника, Алгоритмы обработки сигналов в системах управления, Основы обеспечения информационной и компьютерной безопасности, Аппаратное обеспечение АСУ ТП, Системная инженерия, Методы имитационного моделирования, Нейросетевые системы управления, Методы и системы принятия решений на основе искусственного интеллекта, Распределенные системы реального времени, Тестирование систем реального времени, Цифровые двойники и тренажеры в атомной отрасли, Управление проектами в атомной энергетике, Технологические процессы в атомной отрасли, Разработка программного обеспечения реального времени для ОС ЗОСРВ Neutrino, Администрирование и оптимизация Astra Linux для систем мониторинга и цифрового управления технологическими процессами.</i></p> <p><i>Дисциплины, реализуемые сотрудниками им. Ю.Е. Седакова:</i></p> <p><i>Шаблоны проектирования программного обеспечения, Системы автоматизации проектирования цифровых систем управления, SCADA-системы в атомной отрасли, Системы контроля и управления атомными станциями, Методы тестирования подсистем АСУ ТП АЭС</i></p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p><i>Передовая инженерная школа «Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии»;</i></p> <p><i>Привлеченные партнеры:</i></p> <p><i>ООО «СВД Встраиваемые системы» (разработка ЗОСРВ Нейтрино, ЗОСРВ Нейтрино-Э, а также комплекта разработчика СРВ)</i></p> <p><i>Автономная некоммерческая организация Учебный центр дополнительного профессионального образования «АйТи Клауд»</i></p> <p><i>Сотрудничество с площадками профильных предприятий:</i></p> <p><i>НИИС им. Ю.Е. Седакова</i></p> <p><i>ОА «ОКБМ Африкантов»</i></p>
7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>1.Отсутствие финансирования проекта</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>Применение практики позволило ПИИШ обеспечить:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Большой спектр факультативных учебных курсов;</i> <i>2. Привлечение экспертов из областей программной инженерии, систем реального времени, АСУ</i>

	<p>ТП к проведению лекционных и практических занятий;</p> <p>3. Участие в студенческих научных коллаборациях (научные коллективы формируются из магистрантов разных направлений в рамках ПИШ);</p> <p>4. Возможность трудоустройства со второго года обучения;</p> <p>5. Грантовая поддержка научной работы;</p> <p>6. Поддержка публикационной активности, участие в выездных международных конференциях и симпозиумах;</p> <p>Были достигнуты следующие показатели:</p> <p>Количество интерактивных комплексов опережающей подготовки инженерных кадров: 1;</p> <p>Количество цифровых сервисов: 2;</p> <p>Доля отечественного аппаратного обеспечения в созданных интерактивных комплексах опережающей подготовки инженерных кадров: не менее 30%;</p> <p>Доля отечественного программного обеспечения в созданных интерактивных комплексах опережающей подготовки инженерных кадров: не менее 50%;</p> <p>Научных исследований опубликовано: 2;</p> <p>РИД создано: 1 (ноу хау), 2 (программы ЭВМ);</p> <p>Новые привлечённые партнёры: ООО «СВД Встраиваемые системы» (г. Санкт-Петербург), ООО Nailmont (г. Самара);</p> <p>Количество трудоустроенных в ПИШ магистрантов: 5.</p>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Представители ИП / кураторы: зам. директора филиала РФЯЦ-ВНИИЭФ им. Ю.Е. Седакова (главный конструктор филиала по АСУ ТП), начальник отдела вычислительных систем АО «ОКБМ Африкантов»</p> <p>Профессорский состав: 2;</p> <p>Доктора и кандидаты наук: 4</p> <p>Технические специалисты и ассистенты: 5;</p> <p>Магистры: 5.</p> <p>НИР Магистранта курируют: руководитель НИР (преподаватель с ученой степенью от НГТУ), наставник (сотрудник профильного предприятия)</p>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p>Заработная плата персоналу: 1,9 млн. руб. (подготовка новых ОП ВО, создание СОП Интерактивный комплекс опережающей подготовки ПИШ: «Интеллектуальные системы реального времени и Scada-технологии»)</p> <p>Расходы на командировки: 0,15 млн. руб. (на 2023 г.)</p> <p>Расходы на обучение: 0,8 млн. руб.</p> <p>Иные расходы: 11 млн. руб. (приобретение нового оборудования и ПО на 2023 г.)</p> <p>ИТОГО: 12-13 млн. руб.</p>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>Презентация с описанием практики: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/pish/labs/ik_SCADA.pdf /org_structura/instit_fakul_kaf_shkoly/</p>

Практика Цифровое образовательное пространство ПМИШ. ПИШ «Передовая медицинская инженерная школа» (Самарский государственный медицинский университет).

Описание практики:

Цифровое образовательное пространство «Леонардо» Передовой медицинской инженерной школы включает мобильное приложение и программный сервис для построения дерева компетенций и индивидуальных компетентностных профилей. Им пользуются обучающиеся, руководители образовательных программ и эксперты от высокотехнологичных компаний.

Вначале обучения студент совместно с руководителем образовательной программы в автоматизированном режиме с использованием базы знаний строит свой компетентностный профиль и намечает цели по его развитию. Компетентностный профиль разбивается на две составляющих – медицинскую и инженерную. На основе этой информации для обучающегося создается дерево дисциплин – в котором планируется последовательность их освоения. В процессе освоения в дереве отмечается успеваемость, а по результатам формируется новый компетентностный профиль, также в разрезе медицинских и инженерных наук.

Особенностью создаваемого пространства являются формирование проектно- ориентированных проектов и автоматизированное построение индивидуальных образовательных траекторий с учетом развития компетентностных профилей в области инженерной подготовки и медицины.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Цифровое образовательное пространство ПМИШ «Леонардо»</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Передовая медицинская инженерная школа», Самарский государственный медицинский университет</i>
3.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Специальные образовательные пространства</i>
4.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Цифровое образовательное пространство «Леонардо» Передовой медицинской инженерной школы предназначено для формирования у обучающихся научной картины мира на стыке инженерных и медицинских наук. Оно включает мобильное приложение и программный сервис для построения дерева компетенций и индивидуальных компетентностных профилей. Им пользуются обучающиеся, руководители образовательных программ и эксперты от высокотехнологичных компаний.</i>
5.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Передовая инженерная школа «Передовая медицинская инженерная школа»;</i> <i>Новые привлеченные партнеры: ООО «ТИМ»</i>
6.	Условия реализации практики:
	<i>1.Наличие собственной ИТ инфраструктуры университета</i>
7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>1.Отсутствие финансирования проекта</i> <i>2.Уход из университета ключевых исполнителей</i> <i>3. Отсутствие обновлений обучающего и информационного контента пространства</i>

8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>1. Сокращение времени на построение и реализацию индивидуальных образовательных траекторий</p> <p>2. Комплексное освоение инженерных и медицинских компетенций.</p> <p>3. Количественные метрики: - РИД создано: 1.</p>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Руководители образовательных программ (1 руководитель на 10 студентов)</p> <p>Профессорский состав (в соответствии с требованием и составом образовательной программы)</p>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p>Первоначальные капиталовложения:</p> <p>Стоимость лицензии (в год): от 1 млн. рублей</p> <p>Регулярные ежегодные затраты: не предусмотрены</p>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>Точка доступа к СОП ПМИШ «Леонардо» https://leo.samsmu.ru/</p>

Школа инженерного моделирования и программирования ЛОГОС (ПИШ «Космическая связь, радиолокация и навигация», Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского).

Описание практики:

ННГУ им. Н.И. Лобачевского – многолетний стратегический партнер Российского Федерального Ядерного Центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров). Становление отношений берет начало с создания факультета, института и кафедр, ориентированных на подготовку кадров и решения задач в интересах РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Созданы и активно работают:

- филиал кафедры ИАНИ ННГУ в РФЯЦ-ВНИИЭФ (рук. проф. В.Е. Костюков),
- филиал кафедры ИАНИ ННГУ в НИИИС им. Ю.Е.Седакова – филиале РФЯЦ-ВНИИЭФ (рук. проф. А.Ю.Седаков),
- совместный центр суперкомпьютерного моделирования и научно-исследовательские лаборатории.

В 2019 году создано научно-исследовательское математическое отделение 63 РФЯЦ-ВНИИЭФ (рук. проф. Н.В. Старостин), которое размещается на площадке ННГУ, что позволяет эффективно реализовывать совместные НИОКР и осуществлять практическую подготовку студентов в интересах РФЯЦ-ВНИИЭФ

Основные научные направления взаимодействия:

- Технология проектирования и создания высокотехнологичных изделий на основе суперкомпьютерных двойников (Логос).
- Динамические и статические экспериментальные исследования поведения материалов в широком диапазоне температур. Создания и верификация моделей материалов.
- Цифровая трансформация предприятий российской промышленности на основе отечественных защищенных цифровых платформ жизненного цикла.

Только за последние десятилетие было выполнено заказных и совместных работ на сумму более 500 млн. руб. ННГУ им. Н.И. Лобачевского активно участвует в работах по подготовке высококвалифицированных кадров, в том числе, для ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ». Более 200 студентов ННГУ прошли производственную практику и стажировки в РФЯЦ-ВНИИЭФ, принято на работу 156 молодых специалистов выпускников ННГУ.

ННГУ видит растущую потребность в высококвалифицированных кадрах в области суперкомпьютерного моделирования и инженерного анализа. Университет не только выполняет научно-исследовательские работы в целях развития пакета программ «Логос», но и участвует в работах по подготовке инженерных кадров. В структуре Передовой инженерной школы ННГУ формируется «Школа инженерного моделирования и программирования ЛОГОС». В рамках проекта ПИШ при участии других федеральных программ, университет создает необходимую инфраструктуру для реализации новых образовательных направлений. В 2022 году созданы: учебный класс «Логос» и учебная лаборатория, в которой подготавливаются необходимые учебные материалы.

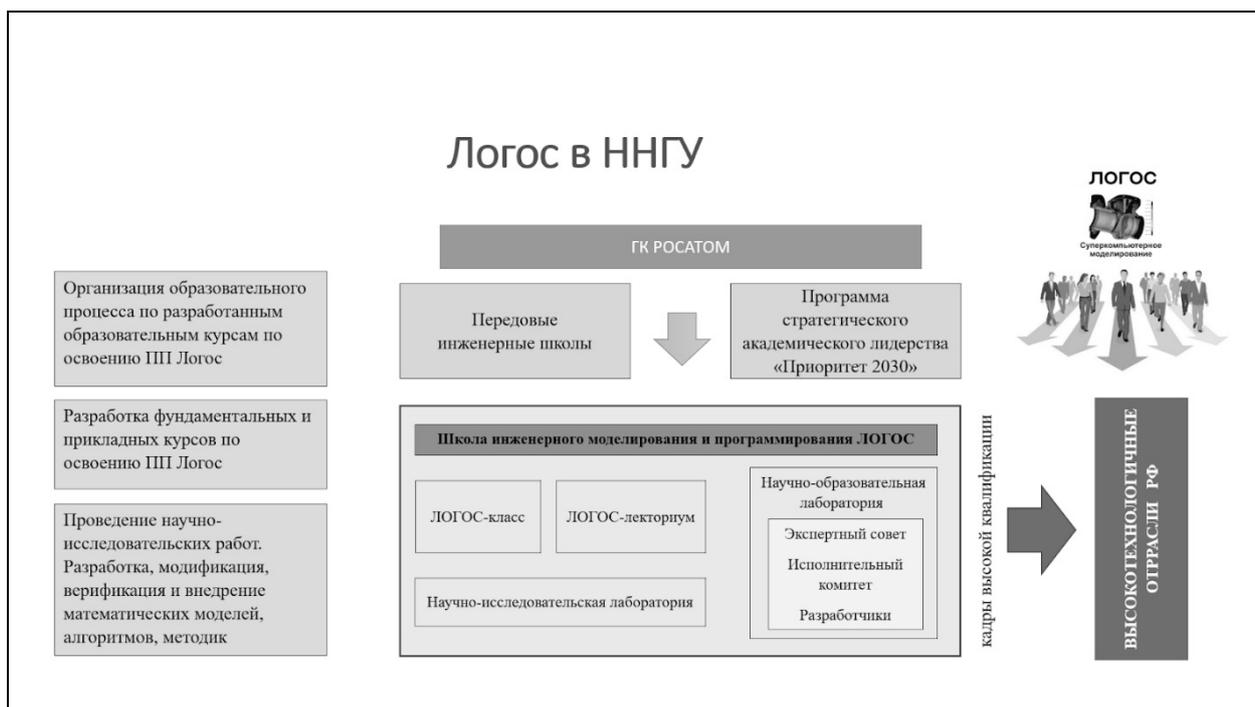


Рисунок П12. Школа инженерного моделирования и программирования ЛОГОС ПИШ «Космическая связь, радиолокация и навигация».

Инициаторы создания «Школы инженерного моделирования и программирования ЛОГОС»:

- кафедра «Теоретической, компьютерной и экспериментальной механики» (зав.каф. Игумнов Л.А.)
- кафедра «Информатики и автоматизации научных исследований» (зав.каф. Прилуцкий М.Х.)
- НИО-63 ИТМФ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (нач. отд. Старостин Н.В.)

Со стороны РФЯЦ-ВНИИЭФ поддержка мероприятий научно-образовательного комплекса осуществляется в виде программ стажировок студентов и аспирантов в подразделениях РФЯЦ-ВНИИЭФ:

- в ИТМФ в г. Саров;
- в научно-исследовательском математическом отделении 63 РФЯЦ-ВНИИЭФ в г. Н. Новгород;
- в НИИИС им. Ю.Е.Седакова.

В качестве стратегических мероприятий по увеличению ресурсной базы по кадровому насыщению РФЯЦ-ВНИИЭФ выпускниками ННГУ им. Н.И. Лобачевского посредством Передовой инженерной школы:

- с 2022 г. на каф. ИАНИ с третьего курса формируется группа бакалавров из 10 человек, а начиная с 2023 года группа магистров из 5 человек (направление подготовки «Прикладная информатика»);
- с 2024 г. на каф. ТКЭМ открывается инженерная специальность «Прикладная механика» с профилем подготовки «Суперкомпьютерные технологии и инженерный анализ» с ежегодным набором 10 человек.

Для обеспечения полномасштабного внедрения пакета программ «Логос» в организации высокотехнологичных отраслей промышленности осуществляется разработка и внедрение новых образовательных направлений (ВПО, ДПО) и образовательных курсов, в том числе – на базе Передовой инженерной школы ННГУ.

Кадровые, технические и инфраструктурные возможности «Школы инженерного моделирования и программирования ЛОГОС» активно используются для решения прикладных задач суперкомпьютерного моделирования и инженерного анализа, решаемых ПИШ ННГУ совместно с ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Школа инженерного моделирования и программирования ЛОГОС</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Космическая связь, радиолокация и навигация», Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Специальные образовательные пространства</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>В рамках проекта ПИШ при участии других федеральных программ, университет создает необходимую инфраструктуру для реализации новых образовательных направлений. В 2022 году созданы: учебный класс «Логос» и учебная лаборатория, в которой подготавливаются необходимые учебные материалы.</i>
6.	Локация практики.
	<i>отделение ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» на базе ННГУ</i>
7.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено на сумму: более 500 млн. руб. Новые привлечённые партнёры: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: более 500 млн. руб</i>

Интерактивный комплекс опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий «Цифровые аддитивные технологии» (ПИИШ «Интегрированные технологии в создании аэрокосмической техники», Самарский национальный исследовательский университет им. академика С. П. Королева).

Описание практики:

Интерактивный комплекс опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий «Цифровые аддитивные технологии» функционирует в ПИАШ с 30 декабря 2022 года (основание – приказ № 1327-О от 29.12.2022 «О создании подразделений в структуре ПИАШ»).

В практике задействованы следующие технологии, подходы, форматы и инструменты: цифровые технологии; проектный подход; концепция CDIO; технологии виртуальной и дополненной реальности; форсайт методы; массовые открытые онлайн-курсы (MOOC); адаптивное образование; индивидуальные образовательные траектории (ИОТ).

Обоснование связи реализуемой практики с научными проектами ПИАШ.

Созданная материально-техническая база и инфраструктура интерактивного комплекса опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий «Цифровые аддитивные технологии» при реализации научных проектов ПИАШ задействована в части разработки:

- технологии удаления поддерживающего материала для заготовок, изготавливаемых аддитивными технологиями;
- технологии улучшения текстуры материала для заготовок, изготавливаемых аддитивными технологиями;
- методик проектирования высоконагруженных конструкций аэрокосмической техники с использованием топологической оптимизации;
- базы знаний процессов 3D печати и цифровой матрицы технологической подготовки аддитивного производства.

Обоснование связи реализуемой практики с образовательными программами ПИАШ.

Связь оснащенного интерактивного комплекса с образовательными программами, реализуемыми ПИАШ, осуществляется через решение фронтальной задачи и реализацию критических технологий ПИАШ. Т.к. фокус ПИАШ направлен на использование и внедрение перспективных технологий производства изделий аэрокосмической техники, в том числе аддитивное производство, новые виды сварки, литья, механической обработки и сборки, использование технологий проектирования аэрокосмической техники, а также информационных технологий, обеспечивающих сквозной характер разрабатываемых решений на всех этапах жизненного цикла изделия, то представленные перспективные технологии будут внедрены в следующие разрабатываемые образовательные программы высшего образования (уровня бакалавриата, магистратуры) и программы дополнительного образования, соответствующие предметной области подаваемой заявки с целью интенсивного формирования на их основе профессиональных и метакомпетенций у обучающихся:

- направление «Двигатели летательных аппаратов», название образовательной программы «Искусственный интеллект и большие данные в двигателестроении» (уровень магистратура);
- направление «Авиационная и ракетно-космическая техника», название образовательной программы «Организация цифрового производства» (уровень магистратура);
- направление «Машиностроение», название образовательной программы «Организация и управление технологическими цепочками поставок» (ДПО).

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Интерактивный комплекс опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий «Цифровые аддитивные технологии»</i>

2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Интегрированные технологии в создании аэрокосмической техники», Самарский национальный исследовательский университет им. академика С. П. Королева</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Вдовин Роман Александрович. Должность: руководитель интерактивного комплекса опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий «Цифровые аддитивные технологии». Мобильный телефон: 89276011067. E-mail: vdovin.ra@ssau.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Специальные образовательные пространства</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Интерактивный комплекс опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий «Цифровые аддитивные технологии» позволяет обеспечить сквозное освоение обучающимися от универсальных до профессиональных компетенций, содержащих:</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>• метакомпетенции;</i> <i>• цифровые компетенции (брендовые);</i> <i>• предметные профессиональные компетенции: способность к проектной и исследовательской деятельности в рамках концепции «Цифрового завода», а также способность к междисциплинарной проектной коммуникации.</i>
6.	Локация практики.
	<i>443086, г. Самара, Московское шоссе 34, корпус 15 (межвузовский медиацентр), аудитория 119.</i>
7.	Примеры реализованных научных проектов:
	<ul style="list-style-type: none"> <i>• реализация прикладного научного проекта «Внедрение отечественной системы численного анализа «ПолигонСофт» – по итогам конкурсного отбора проектов на выполнение научных исследований и разработок (приказ № 235-О от 06.03.2023);</i> <i>• реализация прикладного научного проекта «Цифровое проектирование и математическое моделирование процессов прямого лазерного выращивания» – по итогам конкурсного отбора проектов на выполнение научных исследований и разработок (приказ № 235-О от 06.03.2023).</i>
8.	Примеры реализованных образовательных дисциплин (модулей):
	<ul style="list-style-type: none"> <i>• разработка и реализация основной профессиональной образовательной программы высшего образования уровня магистратура 09.04.01 «Организация цифрового производства» (приказ № 661-ок от 19.04.2023);</i> <i>• реализация образовательной дисциплины «Основы аддитивных технологий и реверс-инжиниринга» в рамках направления подготовки 24.03.01 «Ракетные комплексы и космонавтика», объем дисциплины 5 ЗЕТ (180 часов) – по итогам конкурса на разработку дисциплин (модулей) для проектирования и реализации образовательных программ ПИАШ (приказ № 560-0 от 12.05.2023);</i> <i>• реализация образовательной дисциплины «Процессы и операции формообразования» в рамках направления подготовки 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов», объем дисциплины 2 ЗЕТ (72 часа) – по итогам конкурсного отбора педагогических работников,</i>

	<p>реализующих образовательные программы ПИАШ (приказ № 817-О от 07.08.2023);</p> <ul style="list-style-type: none"> реализация образовательной дисциплины «Цифровые двойники и информационные модели в технических системах» в рамках направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», объем дисциплины 4 ЗЕТ (144 часа) – по итогам конкурсного отбора педагогических работников, реализующих образовательные программы ПИАШ (приказ № 817-О от 07.08.2023).
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>Научных исследований опубликовано: 2 научных статьи, 1 монография.</p> <p>РИД создано: подано 4 заявки, из них 1 заявка на программу для ЭВМ и 3 заявки на патент.</p> <p>Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> на изготовление трех комплектов выжигаемых моделей для изготовления корпусных отливок (ПАО «ОДК-Кузнецов»); на разработку цифрового двойника технологического процесса литья корпусных деталей ГТД из алюминиевых и магниевых сплавов (ПАО «ОДК-Кузнецов»); на изготовление восковых моделей соплового цельнолитого аппарата (АО «Уральский завод гражданской авиации» (АО «УЗГА»)). <p>Новые привлеченные партнеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> АО «УЗГА»; АО «Авиакор-Авиационный завод»; Ульяновский государственный технический университет. <p>Метрики СОП:</p> <ul style="list-style-type: none"> количество посадочных мест: 10 для обучающихся и 1 для преподавателя; пропускная способность интерактивного комплекса: 8 пар в день / 6 дней в неделю ~ 9 600 студентов в семестр; имеется возможность проведения групповых видеоконференций и ВКС; имеется возможность выполнения индивидуальных практических работ на 3D принтерах; имеется возможность проведения круглых столов и дискуссий по итогам работы; имеется возможность бесшовного освоения информационных технологий (CAE расчеты) и технологической компоненты за счет конструкторско-технологической апробации результатов расчетов; интерактивный комплекс оборудован для реализации программ дополнительного образования – программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки.
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Представители от ИП / кураторы: 3 человека.</p> <p>Доктора и кандидаты наук: 1 кандидат технических наук.</p> <p>Ассистенты и технические специалисты: 3 человека.</p> <p>Магистры: 2 человека.</p>

11.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>Материально-технические ресурсы:</i></p> <p><i>Вычислительные станции: процессор Intel Core i7-11700, материнская плата MSI Z590-A PRO, видеокарта GeForce RTX 3060 12 ГБ, оперативная память 32 ГБ, жёсткий диск (HDD) 4 ТБ, хранение данных 512 ГБ, операционная система Microsoft Windows 10 Pro, монитор Acer V247Ybip 23.8", кронштейн для мониторов ONKRON G160, до 32", клавиатура, мышь, сетевой фильтр, студийные наушники Behringer HLC 660M, МФУ лазерный HP LaserJet Pro M430f. Количество рабочих мест – 11. Общая стоимость – 2 млн. рублей.</i></p> <p><i>3D принтеры: Picasso 3D Designer X S2. Количество рабочих мест – 10. Общая стоимость – 1 990 000 рублей.</i></p> <p><i>Мебель: кресло рабочее METTA SU-B-10, компьютерный стол Frost, рабочая станция на металлокаркасе 160x160x75 мм, тумба приставная, шкаф канцелярский. Количество рабочих мест – 11. Общая стоимость – 0,9 млн. рублей.</i></p> <p><i>Сплит-система. Общая стоимость – 0,1 млн. рублей.</i></p> <p><i>ИТОГО: 5,1 млн. рублей</i></p> <p><i>Регулярное финансовое обеспечение (за 2023 год):</i></p> <p><i>Заработная плата руководителя интерактивного комплекса: 35 тыс. рублей.</i></p> <p><i>Расходы на командировки: 75 тыс. рублей.</i></p> <p><i>Расходы на повышение квалификации (руководитель и персонал): 0,2 млн. рублей.</i></p> <p><i>ИТОГО: 0,3 млн. рублей.</i></p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p><i>Научные работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Использование системы компьютерного моделирования литейных процессов «ПолигонСофт» при изготовлении отливки детали «Колесо турбины рабочее» – авторы Вдовин Р.А., Фирсин А.О.;</i> • <i>Использование системы компьютерного моделирования литейных процессов «ПолигонСофт» при изготовлении корпусных отливок – авторы Вдовин Р.А., Марканов И.Д.;</i> • <i>монография «Современные технологии при производстве крупногабаритных отливок деталей ГТД» – авторы Вдовин Р.А., Балякин А.В., Гончаров Е.С. – Самара: Издательство Самарского университета, 2023. – 209 с. УДК 004.9, ББК 32.81, В253, ISBN 978-5-7883-1853-0.</i>

Многофункциональная лаборатория имитационного моделирования и виртуальной реальности (ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», Донской государственный технический университет).

Описание практики:

Целью создания лаборатории является выполнение проектов и решение прикладных задач с применением технологий виртуальной реальности. Студенты и сотрудники реализуют работы по проектированию, моделированию, расчетам компонентов и узлов сельскохозяйственных машин. Система представляет собой электронный образовательный ресурс, который состоит из специализированного ПО, работающего с VR-очками, контроллеров и базовой станции, а также модель, представляющую собой связь между интерактивными органами управления, эмулирующую работу оператора в условиях эксплуатации, с изменением условий и отображением рабочих показателей на бортовой системе.



Рисунок П13. Многофункциональная лаборатория имитационного моделирования и виртуальной реальности ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш»



Рисунок П14. Многофункциональная лаборатория имитационного моделирования и виртуальной реальности ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш»

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Многофункциональная лаборатория имитационного моделирования и виртуальной реальности</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Портнова Елена Александровна</i> <i>Должность: заместитель директора по проектной деятельности</i> <i>Моб. +7 (961) 290-27-01</i> <i>E-mail: e.portnova@sci.donstu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Специальные образовательные пространства</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Целью создания лаборатории является выполнение проектов и решение прикладных задач с применением технологий виртуальной реальности. Студенты и сотрудники реализуют работы по проектированию, моделированию, расчетам компонентов и узлов сельскохозяйственных машин. Система представляет собой электронный образовательный ресурс, который состоит из специализированного ПО, работающего с VR-очками, контроллеров и базовой станции, а также модель, представляющую собой связь между интерактивными органами управления, эмулирующую работу оператора в условиях эксплуатации, с изменением условий и отображением рабочих показателей на бортовой системе.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>При реализации практики задействуются следующие технологии и методы: VR-технологии, технологии дополненной реальности, проектная деятельность, командная работа, кейс-подход, преподаватели-практики от ИП</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Было реализовано 2 проекта:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>«Имитационное моделирование установки очистки комбайна РСМ 181»;</i> • <i>«Имитационное моделирование установки бункера комбайна РСМ 181».</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Представители от ИП / кураторы: руководители конструкторских бюро – 4 сотрудника;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ассистенты и технические специалисты: Сотрудники и преподаватели ПИШ в рамках рабочего процесса;</i> • <i>Число привлеченных к работе магистров ПИШ: 5.</i>
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>МТР: на базе МТР Института перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета</i> • <i>Зарботная плата сотрудникам и преподавателям ПИШ: в рамках рабочего процесса и договора</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p><i>Фотоматериалы:</i></p> <p><i>https://disk.yandex.ru/d/5mS8ifTsj14_zA</i></p>
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Практика внедрена и реализуется на постоянной основе в Институте перспективного машиностроения «Ростсельмаш» на базе «Специального образовательного пространства – многофункциональная лаборатория имитационного моделирования и виртуальной реальности»</i>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Планируемое или реализуемое, при наличии</i>

VR комплекс диагностики компетенций «ПСИХОДИАГНОСТИКА». ПИШ «Передовая медицинская инженерная школа» (Самарский государственный медицинский университет).

Описание практики:

Практика основана на внедрении технологий виртуальной и иммерсивной реальности для построения психологического и компетентностного профиля человека. Комплекс предназначен для использования в HR службах и образовательных институтах (в том числе ПИШ) для оценки характеристик сотрудников, соискателей и обучающихся при приеме на работу/учебу, при проведении промежуточного контроля, а также при завершении обучения.

Предлагаемое решение основано на реализации методики психодиагностики рискованного поведения, девиации, оценки профессиональных рисков на основе VR- технологий. Реализация основана на построении базы знаний и использовании технологии искусственного интеллекта для построения компетентностного и психологического профилей.

Симулятор виртуальной реальности для поддержки принятия решений в сфере управления персоналом:

- включает набор задач, позволяющих определить желательные и нежелательные психологические характеристики кандидата при отборе на должность, переводе/повышении или ротации в компании;
- позволяет определять желательные и нежелательные характеристики личности сотрудника;
- поддерживает принятие решений в сфере управления персоналом и в образовании.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>VR комплекс диагностики компетенций «ПСИХОДИАГНОСТИКА»</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Передовая медицинская инженерная школа», Самарский государственный медицинский университет</i>
3.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Специальные образовательные пространства</i>
4.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Комплекс предназначен для использования в HR службах и образовательных институтах (в том числе ПИШ) для оценки характеристик сотрудников, соискателей и обучающихся при приеме на работу/учебу, при проведении промежуточного контроля, а также при завершении обучения.</i>
5.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Передовая инженерная школа «Передовая медицинская инженерная школа»; Институт инновационного развития СамГМУ Минздрава России;</i> <i>Новые привлеченные партнеры: ООО «Сириус-Самара»</i>
6.	Условия реализации практики:
	<i>1.Наличие следующего набора оборудования (или средств на их приобретение): Комплексы виртуальной и иммерсивной реальности, в том числе шлемы и контроллеры, внешняя видеочамера для реализации обратной связи.</i>
7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>1.Отсутствие финансирования проекта</i>

	<i>2. Уход из университета ключевых исполнителей</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>1. Снижение рисков, связанных с человеческим фактором на предприятии</i></p> <p><i>2. Сокращение времени на построение и реализацию индивидуальных образовательных траекторий в образовании.</i></p> <p><i>3. Количественные метрики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Опубликовано научных исследований: 5;</i> - <i>РИД создано: 1;</i> - <i>Новых договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено: 1;</i> - <i>Выполненные НИОКТР: Виртуальный симулятор «Психодиагностика», Программный комплекс психосоциальной реабилитации девиантных состояний человека.</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Операторы психологи: 2;</i>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>Первоначальные капиталовложения:</i></p> <p><i>Оборудование: 2 млн. рублей</i></p> <p><i>Ежегодные затраты:</i></p> <p><i>Зарботная плата персоналу: 2 400 000 рублей</i></p> <p><i>Накладные расходы: 1 200 000 рублей</i></p> <p><i>ИТОГО: 3 600 000 рублей</i></p>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p><i>Официальный веб-сайт с описание практики</i></p> <p><i>https://smuit.ru/products/virtual-simulator-psychodiagnostics/</i></p>

Комплекс виртуальных лабораторных работ (ПИШ «Передовая Инженерная Школа Химического Инжиниринга и Машиностроения», Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева).

Описание практики:

Цифровая трансформация образовательного процесса с использованием новейших технологий. Разработка специализированных цифровых тренажеров, конструкторов тренажеров и методологических рекомендаций для преподавателей. Конструкторы тренажеров позволяют изменять контент тренажеров преподавателями и студентами без привлечения разработчиков и программистов для выполнения задач образовательного курса.

Разработаны MVP первых конструкторов цифровых тренажеров:

- Сборка/разборка оборудования в VR
- Просмотр помещений и зданий в VR
- Цифровой справочник с просмотром 3D-моделей и AR

В разработке отдельный цифровой тренажер:

- Нанесения лакокрасочных материалов с использованием пневматического краскопульта на примере окраски конструктивных элементов легковых автомобилей

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Комплекс виртуальных лабораторных работ</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая Инженерная Школа Химического Инжиниринга и Машиностроения, Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Ибрагимов Зелимхан Лечиевич, главный специалист Центра цифровой трансформации ПИШ ХИМ РХТУ им. Д.И. Менделеева +7 (903) 199-80-81 Ibragimov.z.l@muctr.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Специальные образовательные пространства</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Цифровая трансформация образовательного процесса с использованием новейших технологий. Разработка специализированных цифровых тренажеров, конструкторов тренажеров и методологических рекомендаций для преподавателей. Конструкторы тренажеров позволяют изменять контент тренажеров преподавателями и студентами без привлечения разработчиков и программистов для выполнения задач образовательного курса. Разработаны MVP первых конструкторов цифровых тренажеров:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Сборка/разборка оборудования в VR</i> • <i>Просмотр помещений и зданий в VR</i> • <i>Цифровой справочник с просмотром 3D-моделей и AR</i> <i>В разработке отдельный цифровой тренажер:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Нанесения лакокрасочных материалов с использованием пневматического краскопульта на примере окраски конструктивных элементов легковых автомобилей</i>

6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>ПИИШ ХИМ, УНТП В процессе привлечения факультеты и кафедры</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>Смартфоны с ОС Android Автономные VR шлемы типа Quest 2 Проведение короткого инструктажа с преподавателями по работе с тренажерами или направление ему методических рекомендаций. Цифровые тренажеры – это инструмент, помогающий преподавателю, но не заменяющий его.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Смартфоны от Apple не поддерживаются из-за ограничений со стороны этой компании Индивидуальная непереносимость использования VR-шлемов (редко, но возможно) Технические сложности при использовании конструкторов тренажеров ввиду низкой цифровой грамотности пользователей</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>полученных РИД – в 2023 г. планируется получение 1 патента. Число магистров, участвующих в разработке контента в 2023 – не менее 5</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Персонал необходимый для функционирования практики</i> <ul style="list-style-type: none"> • Руководитель проекта: 1; • Главный программист (техлид): 1; • Владельцы продуктов от подразделений (опционально): для каждого тренажера; • Число привлеченных к работе магистров ПИИШ (опционально): не менее 5.
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>Объем затрат для реализации практики и поддержания её функционирования КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ МТР:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Высокопроизводительные ПК с ОС Windows 10 для разработки тренажеров и конструкторов тренажеров (400 тыс. руб. и более за единицу) (в наличии) • Среднепроизводительные ПК с ОС Windows 10 для разработки контента (3D-модели, 2D-изображения, видео, текстовая информация) (150 тыс. руб. и более за единицу) (в наличии) • Любые ПК с ОС Windows 10 для внесения изменений в конструкторы тренажеров (до 100 тыс. руб. за единицу) (в наличии) • VR-шлемы Quest 2 или аналоги (40 тыс. руб. за единицу) (в наличии) • Смартфоны с ОС Android (индивидуально) <i>Наименование ПО</i> <ul style="list-style-type: none"> • Среда разработки ПО – Unity (бесплатно) • Пакет разработки 3D-моделей Blender (бесплатно) • Программный комплекс САПР Dassault Systèmes SolidWorks для разработки 3D-моделей оборудования (в наличии бессрочная лицензия) • Бесплатные аналоги ПО Adobe Photoshop и illustrator – Canva, Figma, Pixlr, Photo Pos Pro.

12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p><i>Веб-сайт в стадии описания концепции и прототипирования. Специально для отчета фото и видео текущих наработок еще не делались.</i></p> <p><i>Фото и видео текущих наработок: https://disk.yandex.ru/i/z7G6PWrlumQk3g - для конструктора «Просмотр помещений и зданий в VR» - демонстрация экскурсии по газоперерабатывающему заводу https://disk.yandex.ru/i/XVpIM5DPJAYojg – для тренажера «Нанесения лакокрасочных материалов с использованием пневматического краскопульта на примере окраски конструктивных элементов легковых автомобилей» - ранний прототип, проверка базовых функций по окраске элементов автомобиля. https://disk.yandex.ru/d/l3g4jw4q49nGsg - демонстратор VR-возможностей на примере упрощенного проектирования химического реактора.</i></p> <p><i>Предыдущие работы команды: https://disk.yandex.ru/d/yH5iqrcYj8StQ - Виртуальный симулятор добычи нефти и газа. https://disk.yandex.ru/i/S4mGsd1EOnak7Q - Симулятор подводной добычи газа на примере работы комплекса шельфового газоконденсатного месторождения.</i></p>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<p><i>Тестируется в ПИИШ ХИМ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Предыдущие наработки команды применяются в образовательном процессе РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина.</i></p>
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<p><i>Развитие конструкторов цифровых тренажеров, отдельных решений на их базе, обучение преподавателей РХТУ им. Д.И. Менделеева по работе с этими конструкторами и увеличение их знаний по новым технологиям для последующего получения с их стороны дополнительных заказов на разработку новых цифровых тренажеров, которые возможно будет использовать в образовательном процессе, стажировках и научных исследованиях. Параллельно поиск коммерческих заказов на разработку цифровых тренажеров со стороны других вузов и частных организаций. Разработка и ведение программ ДПО с применением разработанных цифровых тренажеров.</i></p>

Производственные инженерные кейсы для индустриальных студенческих проектов (ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис).

Описание практики:

Особенности практики: Industrial Project/ Индустриальный (Промышленный) проект обеспечивает формирование и развитие компетенций обучающихся в области управления программными проектами, их применение для решения различных прикладных задач в рамках профессиональной деятельности. В ходе освоения дисциплины обучающиеся осваивают и применяют методы и инструментальные средства управления деятельностью разработчиков и процессами жизненного цикла программного обеспечения, а также делают попытку установить связь между управлением проектами и стратегией организации. При освоении дисциплины будут использованы также создаваемые образовательные пространства (лаборатории) в рамках проекта ПИШ. Срок реализации возможен от двух до четырех семестров.

Подбор проектов и применение полученных знаний на практике.

Начинается проект с того, что университет делает запрос в высокотехнологичные компании партнеры ПИШ, а также в ведущие компании в Иннополисе и России, чтобы отобрать самые релевантные проекты к комплексному применению полученных в ходе обучения знаний, но при этом включающие реальные задачи компании. Для этого разработаны специальные требования, которым должен отвечать проект (Приложение). Проводятся предварительные встречи с каждой заинтересованной компанией по обсуждению предлагаемого проекта и вносятся корректировки при необходимости. Эти проекты выполняют в командах по 3–5 человек, где студенты получают возможность не только проверить на практике знания полученные на курсах Управления разработкой ПО, Инженерии требований, Управление качеством ПО, Архитектуры программных систем и других, но также возможность экспериментировать во многих аспектах процесса реализации проекта и получить ценный опыт того, как все это работает вкуче.

Дисциплина Industrial Project/ Индустриальный проект охватывает семь областей практик:

1. Планирование проекта: стратегическое и тактическое планирование, техники по расчету трудозатрат;
2. Контроль исполнения проекта в соответствии с планом, сбор метрик и корректировка планов;
3. Сбор и управление требованиями: установление механизмов и процессов взаимодействия с клиентом, поддержка общения и обратной связи; сбор, отслеживание изменений требований и отражение их в плане проекта;
4. Конфигурация проекта: процессы и правила проекта, инфраструктура и инструменты;
5. Дизайн и архитектура: создание и документирование, согласование и оценка;
6. Контроль качества: определение качества системы/продукта, соответствующего потребностям заинтересованных сторон, и механизмов его достижения;
7. Управление рисками: базовое управление рисками, которая включает: идентификацию риска, определение вероятности, воздействия, приоритета и активности для предотвращения/смягчения.

Формирование проектных команд.

Компании готовят презентации проектов рассказывая о своей компании и проекте, над которым предстоит работать и выступают перед студентами. Студенты в свою очередь выбирают три наиболее понравившихся проекта и обосновывают свой выбор и мотивацию участия в каждом из проекта заполняя опросную форму. Далее команда Университета, состоящая из менторов будущих команд, формирует команды исходя из успеваемости студентов, их мотивации, предполагаемых ролей в командах, чтобы сохранить баланс между проектами и баланс внутри команды.

Менторы от университета и отслеживание прогресса команд.

Каждой команде назначается ментор (наставник), которые имея обширный индустриальный и проектный опыт может помочь студентам, определить недочеты, слабые места в имплементируемых процессах, если таковые имеются. Основной задачей менторов является наблюдение, отслеживание и оценка работы студентов.

Старт работы над проектом.

Команды распределяют роли в проекте которые впоследствии могут поменяться и приступают к работе над проектом. Для ускоренного старта студенты проходят подготовительный интенсив, в котором кратко повторяется основной материал, направленный на работу команд и реализацию проекта. Освещаются такие темы как сбор требований, формирование списка задач и оценка данных задач, командная работа, основные модели представления, нотации, фреймворки организации работы над проектом.

Работа команд.

Команды имеют двухнедельный цикл работы над проектом. Который начинается с актуализации поставленных задач на цикл совместно с представителями компании. Далее идет работа над поставленными задачами с непосредственной связке с представителем индустрии, который может оперативно уточнить и детализировать поставленную задачу. В конце цикла команды готовят материалы для показа заказчику, проводят встречу презентуя результат и собирая обратную связь. Далее проводят рефлексию цикла стараясь проанализировать сильные и слабые стороны процесса и проекта. Такие циклы повторяются несколько раз, на основных активностях присутствует ментор.

Кросс экспертиза.

Каждая команда проходит раунд кросс экспертизы, получая задачу оценить работу другой команды по разработанным Университетом критериям. Подготовить отчет об экспертизе и презентовать его командам. Таким образом студенты выступают экспертами по поиску как слабых, так и сильных мест в проекте. При этом студенты могут перенять понравившиеся практики в ходе экспертизы свой проект. После получения отчета об экспертизе каждой команде дается время на подготовку рефлексийного отчета на отчет об экспертизе. В рамках данной задачи команды анализируют полученные замечания и формируют стратегию улучшения своего проекта и/или защищают выбранный процесс и механизм реализации проекта. После отведенного времени команды презентуют рефлексийный отчет менторам и участникам других команд.

Оценка работы команд.

В середине и конце каждого семестра команды презентуют свой прогресс и результаты, а также анализируют и разбирают не только свои ошибки, упущения, но и то что сработало, получилось. На финальную презентацию (защиту) приглашаются также представители индустрии, которые принимают проект и дают свою оценку результатов команд. Также индустриальный проект является благоприятной средой взаимодействия ППС для синхронизации материала основных курсов учебной программы.

Преимущества индустриального проекта: Индустриальные проекты дают студентам программ возможность применять полученные знания и проверять их на реальных проблемах в индустрии и академических исследований. В результате индустриального проекта студенты магистратуры получают знания по рабочим процессам в индустрии, задачам, которые она решает, бизнес коммуникациям и проектному управлению работы в команде. Кроме того, при успешном завершении проекта компаний предоставляют лучшим студентам возможность продолжить работу уже после окончания магистратуры.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>дисциплина «Industrial Project»/ «Индустриальный (Промышленный) проект»</i>
2.	Название ПИИШ реализующей практику, базовый университет ПИИШ
	<i>ПИИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).

	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Взаимодействие с индустриальными партнерами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Industrial Project/ Индустриальный (Промышленный) проект обеспечивает формирование и развитие компетенций обучающихся в области управления программными проектами, их применение для решения различных прикладных задач в рамках профессиональной деятельности. В ходе освоения дисциплины обучающиеся осваивают и применяют методы и инструментальные средства управления деятельностью разработчиков и процессами жизненного цикла программного обеспечения, а также делают попытку установить связь между управлением проектами и стратегией организации. При освоении дисциплины будут использованы также создаваемые образовательные пространства (лаборатории) в рамках проекта ПИШ.</i></p> <p><i>Преимущества индустриального проекта: Индустриальные проекты дают студентам программ возможность применять полученные знания и проверять их на реальных проблемах в индустрии и академических исследований. В результате индустриального проекта студенты магистратуры получают знания по рабочим процессам в индустрии, задачам, которые она решает, бизнес коммуникациям и проектному управлению работы в команде. Кроме того, при успешном завершении проекта компаний предоставляют лучшим студентам возможность продолжить работу уже после окончания магистратуры.</i></p> <p><i>В середине и конце каждого семестра команды презентуют свой прогресс и результаты, а также анализируют и разбирают не только свои ошибки, упущения, но и то что сработало, получилось. На финальную презентацию (защиту) приглашаются также представители индустрии, которые принимают проект и дают свою оценку результатов команд. Также индустриальный проект является благоприятной средой взаимодействия ППС для синхронизации материала основных курсов учебной программы.</i></p>
6.	Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР:
	<i>Индустриальный проект студентов АНО ВО «Университет Иннополис» с компанией ООО «МТС-Лаб»</i>
7.	Локация практики
	<i>АНО ВО «Университет Иннополис»</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> <i>• публикация научных исследований в рамках практики Индустриального проекта возможна.</i> <i>• создание результатов интеллектуальной деятельности в рамках практики Индустриального проекта возможно.</i> <i>• создание патентов в рамках практики Индустриального проекта возможно.</i> <i>• Заключение договоров на выполнение работ и НИОКТР в рамках практики Индустриального проекта возможно.</i> <i>• практика реализуется с индустриальными партнерами Передовой инженерной школы АНО ВО «Университет Иннополис».</i>

9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Представители от ИП / кураторы: 1 штатная единица (внешний консультант)</i></p> <p><i>Профессорский состав: 0,5 штатной единицы (50 000 руб./мес.)</i></p> <p><i>Ассистенты и технические специалисты: 0,25 штатной единицы (20 000 руб./мес.)</i></p> <p><i>Другое: 1 внешний консультант (выпускник Университета, участник клуба выпускников)</i></p>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>МТР. Указано оборудование, которое будет использовано в цифровых образовательных пространствах (лабораториях) Передовой инженерной школы АНО ВО «Университет Иннополис» * в рамках реализации Индустриального проекта:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Сервер Smart Office Pro на базе платформы Gigabyte R282-Z90 - 3 шт.</i> <i>2. Сервер ASUS ESC4000-E10 Rack 2U с 2 видеокартами Nvidia A100 - 1 шт.</i> <i>3. Система хранения данных EonStor GS 3000 - 1 шт.</i> <i>4. Интерактивная доска DevOpsPlayGround - TeachTouch Blackboard 86" - 1 шт..</i> <i>5. Ультракраткофокусный интерактивный проектор - 1 шт.</i> <p><i>ИТОГО: 18 млн. рублей **.</i></p> <p><i>* Цифровые образовательные пространства (лаборатории) Передовой инженерной школы АНО ВО «Университет Иннополис» и указанный перечень МТР в рамках них задействованы также и по другим образовательным направлениям в ходе практико-ориентированной подготовки инженеров на базе Передовой инженерной школы.</i></p> <p><i>** в перечне МТР приведены характеристики и количество оборудования, применяемого в цифровых образовательных пространствах (лабораториях) Передовой инженерной школы АНО ВО «Университет Иннополис». Допускается приобретение аналогов со схожими характеристиками и в том количестве, которое бы удовлетворяло потребность для освоения дисциплин в рамках Индустриального проекта.</i></p> <p><i>Регулярное финансовое обеспечение (на 1 команду Индустриального проекта за 1 год).</i></p> <p><i>Заработная плата персоналу: 840 тыс. руб. (75 тыс. руб. ежемесячно)</i></p> <p><i>ИТОГО: 840 тыс. руб. **</i></p> <p><i>** Заработная плата ППС (0,5 ставки) и ассистента (0,25 ставки) приведена согласно штатному расписанию АНО ВО «Университет Иннополис» на 1 команду-куратора Индустриального проекта. В ходе реализации практики стоимость может быть изменена в зависимости от ставок организаций, где планируется применение данной практики.</i></p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p><i>Возможные дополнительные материалы к описанию и заполненному шаблону:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- форма Заявки для участия в индустриальном проекте</i> <i>- Презентация реализованного Индустриального проекта с компанией ООО «МТС-Лаб»</i>

Магистерская программа совместно с индустриальным партнером (ПИШ «Цифровой инжиниринг», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого).

Описание практики:

В рамках государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» одной из 42 инициатив Правительства РФ, ориентированных на повышение качества жизни граждан, является реализация федерального проекта «Передовые инженерные школы», нацеленного на подготовку квалифицированных инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики.

Создание передовых инженерных школ происходит в партнерстве с высокотехнологичными компаниями РФ, которые обеспечивают:

- Формирование портфеля научно-образовательных программ, содержащих фронтальные инженерные задачи, разработка передовых цифровых и производственных технологий и продуктов, обеспечивающих глобальную конкурентоспособность.
- Подготовка, привлечение и развитие инженеров, обладающих компетенциями мирового уровня, повышение качества исследовательского, научно-педагогического и инженерного персонала Университета.
- Привлечение, обучение, практическая подготовка и развитие талантливых, мотивированных и амбициозных обучающихся.
- Фокусировка интеллектуальных и финансовых ресурсов на прорывных научно-технологических направлениях, обеспечение эффективности всех видов деятельности.
- Развитие научно-образовательной инфраструктуры для обеспечения научных исследований и реализации новых образовательных программ, созданных на их основе.

Главной особенностью (условием) открытия и реализации магистерской программы Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг» является наличие фронтальной задачи индустриального партнера, подкреплённой письмом поддержки и гарантированным финансированием для ее решения. Фронтальная задача становится условием для выполнения совместных НИОКР с индустриальными партнерами и непосредственным вовлечением студентов в этот процесс. Для будущих специалистов основной образовательной программы (выпускников магистратуры), готовых решать такого уровня и класса задачи на следующем шаге разработки образовательной программы формулируются задачи профессиональной деятельности, которые формируют компетенции, раскодируемые на индикаторы и дескрипторы: знания, умения и навыки, которыми должен владеть выпускник магистерской программы. Т.е. даже на первом шаге при разработке образовательной программы реализуется вытягивающая модель от разработок через исследования к образованию. В ходе реализации образовательной программы каждый блок компетенций и входящих в него индикаторов и дескрипторов валидируется на соответствующем этапе обучения: в ходе текущего контроля, промежуточной аттестации, итоговой аттестации в ходе ГИА или у индустриального партнера с помощью соответствующих служб управления персоналом.

В процессе обучения на магистерской программе совместно с индустриальным партнером студенты получают 4 типа знаний.

1) Теоретическое и формализованное знание, которое передается от преподавателя к студенту через академическую подготовку в ходе чтения лекций.

2) Практическое знание, являющееся одним из видов неформализованного знания, передающееся преподавателями в ходе практических занятий и лабораторных работ.

3) Рыночное знание (вид неформализованного знания), которое передается в ходе практик, стажировок или работы у индустриального партнера через общение с наставниками.

4) Педагогическое знание (вид неформализованного знания), которое передается с использованием информационной платформы CML-Bench, с помощью или без помощи преподавателя и/или наставника в ходе разбора уже решенных задач и полученных решений в той или иной предметной области одной из отраслей экономики.

Таким образом, передача формализованных и неформализованных знаний осуществляется на основе следующих подходов: оригинального STEM*-подхода, в котором математика входит в науку (S), присутствуют технологии (T), инжиниринг (E) и добавляется производство (M); оригинального инновационного CDIO++-подхода – основной принцип которого направлен на подготовку инженерного спецназа, способного придумывать, разрабатывать, проектировать, производить, внедрять, применять и управлять сложными инженерными объектами, процессами и системами с добавленной стоимостью в современных условиях командой работы в рамках решения фронтальных задач по заказам индустриальных партнеров.

Учебный процесс выстраивается таким образом, чтобы дать возможность студентам не менее двух дней в неделю проводить на производстве. Лозунг ПИШ «Цифровой инжиниринг» – Учись, чтобы работать. Всем студентам представляется возможность с первого семестра обучения трудоустроиться на предприятие индустриального партнера программы, либо в совместную с индустриальным партнером лабораторию ПИШ «Цифровой инжиниринг» СПбПУ. Помимо основного процесса обучения, студентам представляется широкий спектр вне учебной деятельности, включая стажировки и практики вне рамок учебного процесса на предприятиях индустриального партнера. Система отбора абитуриентов на обучение в передовую инженерную школу для программ магистратуры предполагает комбинированную модель отбора, сочетая в себе классическую систему вступительных испытаний с современными форматами раннего вовлечения талантливой молодежи в инженерную деятельность. Для отбора наиболее талантливых и мотивированных кандидатов в ПИШ ЦИ проводятся и поддерживаются следующие мероприятия: зимние и летние школы магистров, профильные олимпиады, проектные программы, различные инженерные школы и конкурсы. Требования к отбору талантливых и мотивированных абитуриентов в магистратуру диктует задачу заблаговременного отбора молодых исследователей и сопровождения их, начиная со школьной скамьи. В связи с этим ПИШ ЦИ поддерживает, организывает и проводит мероприятия по отбору талантливых школьников: олимпиады из перечня РСОШ (НТО «Передовые производственные технологии»; Формула единства/Третье тысячелетие (математика); региональный этап Всероссийской олимпиады школьников (физика)); всероссийские соревнования и конкурсы для школьников («ПроеКТОриЯ», «Case in», «Моя страна-моя Россия» и др.); проектную образовательную программу «Большие вызовы»; системы инженерных школ и конкурсов («Инженерная лига Политеха», «Летняя школа – Твой город цифровой», «Вызов Политехника»); конкурсов Ворлдскиллс и Професионалитет; олимпиада «Я-профессионал», олимпиада НТО трек «Новые производственные технологии» совместно с ГК «Росатом», Чемпионат Професионалитет.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Магистерская программа совместно с индустриальным партнером</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Цифровой инжиниринг», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Взаимодействие с индустриальным партнером</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Главной особенностью (условием) открытия и реализации магистерской программы Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг» является наличие фронтальной задачи индустриального партнера, подкреплённой письмом поддержки и гарантированным финансированием для ее решения. Фронтальная задача становится условием для выполнения совместных НИОКР с индустриальными партнерами и непосредственным вовлечением студентов в этот процесс. Для будущих специалистов основной образовательной программы (выпускников</i>

	<i>магистратуры), готовых решать такого уровня и класса задачи на следующем шаге разработки образовательной программы формулируются задачи профессиональной деятельности, которые формируют компетенции, раскодируемые на индикаторы и дескрипторы: знания, умения и навыки, которыми должен владеть выпускник магистерской программы.</i>
6.	Влияние на достижение показателей ПИШ
	<p><i>1. Количество разработанных и внедренных новых образовательных программ высшего образования для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительных профессиональных программ по актуальным научно-технологическим направлениям и «сквозным» цифровым технологиям, обеспеченных интерактивными комплексами опережающей подготовки.</i></p> <p><i>2. Количество обучающихся, прошедших обучение в передовой инженерной школе по образовательным программам высшего образования и дополнительным профессиональным программам, трудоустроившихся в российские высокотехнологичные компании и на предприятия.</i></p> <p><i>3. Количество студентов, прошедших практику и (или) стажировку вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками, обучающихся по программам магистратуры технологического профиля.</i></p> <p><i>4. Объем финансирования, привлеченного передовой инженерной школой на исследования и разработки в интересах бизнеса.</i></p>
7.	Условия реализации практики:
	<p><i>1. Университет, реализующий федеральный проект «Передовые инженерные школы» в рамках государственной программы «Научно-технологическое развитие РФ».</i></p> <p><i>2. Наличие письма-поддержки деятельности университета по созданию и развитию передовой инженерной школы от ведущей высокотехнологичной компаний РФ с указанием перечня фронтальных инженерных задач и объема софинансирования совместной деятельности.</i></p> <p><i>3. Вовлечение индустриального партнера в процесс разработки и реализации совместной магистерской программы на всех этапах жизненного цикла: от формирования фронтальной задачи и определения матрицы компетенций, до проведения государственной итоговой аттестации с трудоустройством выпускников.</i></p>
8.	Этапы реализации практики
	<p><i>1. Создание образовательной программы происходит совместно с индустриальным партнером, на первом этапе которого определяется перечень перспективных (фронтальных) инженерных задач, актуальных в настоящий момент для отрасли.</i></p> <p><i>2. Далее, совместно с индустриальным партнером определяется перечень профессиональных стандартов как характеристики квалификации (то есть, уровня знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы), необходимой выпускнику для осуществления профессиональной деятельности, в том числе трудовых функций, направленных на решение перспективных задач.</i></p> <p><i>3. На следующем шаге, совместно с индустриальным партнером выбирается направление подготовки и уточняются универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции необходимых для решения подобных фронтальных задач. На основе сформированной матрицы компетенций формируется учебный план, учитывающий выборность и возможность для студентов идти по индивидуальным траекториям исходя из специфики решаемых им задач.</i></p>

	<p>4. Сам учебный процесс начинается с утверждения для студента двух руководителей-наставников. Один руководитель со стороны Университета, другой наставник со стороны предприятия. Такой подход позволяет передавать студентам не только формализованные, но и неформализованные знания.</p> <p>5. Организация учебного процесса позволяет студентам не менее двух дней в неделю проводить на производстве со своим наставником. Лозунг ПИИШ «Цифровой инжиниринг» – Учись, чтобы работать. В связи с чем, студентам представляется возможность с первого семестра обучения трудоустроиться на предприятие индустриального партнера.</p> <p>6. Во время обучения помимо активностей в рамках основного образовательного процесса, студенты проходят практики и стажировки вне рамок образовательного процесса. Места практик предлагает индустриальный партнер основной образовательной программы.</p>
9.	<p>Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка оптимальной конструкции крупногабаритного декантирующей центрифуги с уменьшенными размерами под заданные характеристики; • Разработка математических моделей ПКМ с учетом технологии изготовления, адгезии ПКМ с металлом и повышенных температур; • Разработка цифровой модели процессов гидромеханики и термодинамики при распылении жидкого металла; • Разработка торцевого вентильного электропривода под заданные характеристики; • Разработка цилиндрического вентильного электропривода под заданные характеристики; • Разработка газодинамической модели компрессора низкого давления для разделительно-сублиматного комплекса под заданные характеристики; • Исследование прочности роторной части компрессора низкого давления для разделительно-сублиматного комплекса; • Разработка связанной газодинамической-механической модели демпфера постоянных колебаний для электродвигателя; • Разработка связанной газодинамической-механической модели демпфера постоянных колебаний для корпуса ПК; • Разработка связанной газодинамической-механической модели амортизатора случайных колебаний для подвески автомобиля; • Исследование прочности пакера при проведении буровых работ.

Виртуальная лаборатория сквозного моделирования (Сотрудничество с разработчиками специализированного ПО) (ПИШ «МАСТ», Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»).

Описание практики:

ПИШ «МАСТ» активно сотрудничают с Российскими разработчиками специализированного программного обеспечения. К чтению лекций по разработке, дистрибуции и внедрению программного обеспечения CAD/CAM/CAE для студентов ПИШ привлекаются разработчики отечественного ПО «СиСофт». Виртуальная лаборатория позволяет организовать круглосуточный доступ к имеющемуся ПО ПИШ МАСТ для проведения практических и лекционных занятий, выполнения домашних заданий студентами без привязки к месту и времени, удобный контроль выполнения задач. Для промышленных партнеров это возможность получения быстрой обратной связи по работоспособности продуктов.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Виртуальная лаборатория сквозного моделирования (Сотрудничество с разработчиками специализированного ПО)</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Материаловедение, аддитивные и сквозные технологии» (ПИШ МАСТ) Университет МИСИС</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Иванов Иван Алексеевич, директор ПИШ МАСТ ivanov.ia@misis.ru; mast@misis.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Практики организации образовательного процесса</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Виртуальная лаборатория позволяет организовать круглосуточный доступ к имеющемуся ПО ПИШ МАСТ для проведения практических и лекционных занятий, выполнения домашних заданий студентами без привязки к месту и времени, удобный контроль выполнения задач. Для промышленных партнеров это возможность получения быстрой обратной связи по работоспособности продуктов.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Кафедры НИТУ МИСИС – проведение практических занятий Управление ИТ – техническая поддержка серверного оборудования</i>
7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Риск потери данных студенческих расчётов. Возможные причины: нестабильность коммунальной и ИТ-инфраструктуры ВУЗа. Пути резервирования: приобретение ИБП, дублирование каналов связи интернет</i> <i>2. Необходимость найма высококвалифицированных кадров.</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Загруженность СОП - 2 пары в день, 4 дня в неделю, круглосуточный доступ для выполнения домашних заданий студентами;</i> • <i>Число реализованных дисциплин:</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Курс компьютерного моделирования Q-Form; ○ Курс компьютерного моделирования Полигон; ○ Курс САПР Компас-3Д. ● Число участвующих магистров, обучаемых – 109.
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> ● Руководитель СОП: 1; ● ППС: 4; (соответствует количеству программных продуктов) ● ИТ-специалист: 0,5; ● Аспиранты: 2.
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ</i></p> <p><i>МТР:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Серверное оборудование ~ 2,6 млн. руб. ● Лицензии на ПО ● Полигон-софт ~ 4,8 млн. руб. ● Базис ~ 1,5 млн. руб. ● Q-Form ~ 12,2 млн. руб. ● Компас-3Д ~ 0,1 млн. руб. <p><i>ИТОГО: 20,2 млн. руб.</i></p> <p><i>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Накладные расходы: 60 тыс. руб. ● Заработная плата персоналу: 250 тыс. руб. <p><i>ИТОГО: 310 тыс. руб.</i></p>
11.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Добавление ПО ЛОГОС, расширение количества студентов и загрузки серверов</i>

Студенческие договора (ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш»», Донской государственный технический университет).

Описание практики:

В ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш» уже в течение двух лет реализуется практика вовлечения бакалавров, обучающихся на очной основе, в студенческие договоры с ООО "КЗ "Ростсельмаш". Данная практика позволяет обучающимся погрузиться в задачи Технического центра индустриального партнера и определиться с дальнейшим выбором вектора движения в обучении и работе. Практика позволяет обеспечить оплачиваемое рабочее место студентам в рамках актуального запроса компании ООО «КЗ «Ростсельмаш». Для студентов формируется система адаптивного графика, а кураторами выступают ведущие инженеры компании.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Студенческие договоры</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Судьин Павел Васильевич Должность: инженер ДИЦ ИПМ Моб. +7 (928) 176-36-92 E-mail: pv.sudin@sci.donstu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Взаимодействие с индустриальными партнерами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Работа в рамках актуального запроса компании ООО «КЗ «Ростсельмаш», система адаптивного графика для обучающихся, кураторы – ведущие инженеры компании</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>ООО «КЗ «Ростсельмаш» - материально-техническая база технического центра, экспериментального цеха</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>При реализации практики задействуются следующие технологии и методы: сквозное проектирование, унификация объектов PDM системы, составление таблицы конструкторских материалов, метод переноса ДСЕ (детали сборочных единиц) в систему STC</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • Договоров на выполнение работ и НИОКР заключено: на данный момент выполнено 13 проектов; • 5000-6000 штук ДСЕ за 4 месяца;

	<ul style="list-style-type: none"> • 5000 часов в год стендовых испытаний; • Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: ~ 10,2 млн. руб.
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • Представители от ИП / кураторы: инженерные наставники – 4 сотрудника; • Число сотрудников и преподавателей ПИШ: 2 (к.т.н); • Число привлеченных к работе магистров ПИШ: 2; • Число привлеченных студентов ДГТУ – 16.
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>МТР: на базе МТР ООО «КЗ «Ростсельмаш»</i></p> <p><i>Зарботная плата персоналу: в рамках утвержденных ставок по договору с ИП</i></p> <p><i>Накладные расходы: 16%</i></p> <p><i>Иные расходы: 30% - страховые, 20% - НДС</i></p>
11.	Примеры внедрения (опционально).
	<p><i>Примеры реализованных проектов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Классификация и систематизация технических требований к разрабатываемым электронным документам деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативными документами ООО «КЗ «Ростсельмаш»</i> • <i>Контроль стендовых испытаний втулок ЗНУ трактора 3000 серии</i> • <i>Контроль стендовых испытаний карданных валов трактора 2000 серии</i> • <i>Контроль стендовых испытаний подшипников вала доизмельчителя комбайна (РСМ-200)</i> • <i>Утверждение ПКИ (покупное изделие) в архив Teamcenter и оформление процессов глобальных замен</i> • <i>Разработка рабочих версий нормативных документов</i> • <i>Разработка в системе Teamcenter бланков погрузочных мест</i>

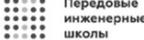
Биржа проектов (ПИШ «Электронное приборостроение и системы связи», Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники).

Описание практики:

Организована биржа проектов (информационная платформа) и технология сбора, экспертизы и утверждения НИОКР, перспективных с точки зрения организации научно-исследовательской и инженерной деятельности в ПИШ.

Биржа проектов — это платформа для реализации научно-технических проектов Передовой инженерной школы совместно с компаниями-партнерами. На данный момент реализуется 25 проектов в сотрудничестве с 16 индустриальными партнерами.

Биржа проектов: примеры проектов

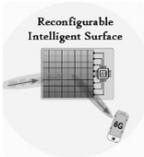
	<p>Автоматизированная система измерения шероховатости и профиля поверхности</p>		<p>Разработка модели канала связи с реконфигурируемой интеллектуальной поверхностью</p>
	<p>Разработка гибридной интегральной схемы измерительного блока импульсного уровнемера</p>		<p>Разработка экспериментальной установки синтеза пористых мембран для задач генетических технологий</p>
	<p>Моделирование и разработка отечественной ВЧ и СВЧ микроэлектронной компонентной базы для систем телекоммуникации, спутниковой связи и радиолокации нового поколения</p>		<p>Разработка комплекса связи и мониторинга на базе мобильной аэроплатформы</p>

Рисунок П15. Биржа проектов ПИШ «Электронное приборостроение и системы связи».

Основные стадии формирования проектных команд:

- Представление проектов инициаторами;
- Заочная экспертиза проектов представителями набсовета и ученого совета ПИШ;
- Очная защита проектов;
- Ролевое определение студентов;
- Формирование критериев оценки проекта из проектной роли;
- Участие студентов в ярмарке в роли экспертов;
- Собеседования и распределение на проекты.



Рисунок П16.Биржа проектов ПИШ «Электронное приборостроение и системы связи».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Биржа проектов: инструмент формирования проектных команд</i>
2.	Название ПИШ, реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа “Электронное приборостроение и системы связи” им. А.В. Кобзева, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Цибульникова Валерия Юрьевна Контактный телефон: +7-913-825-27-22</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • Организация научно-исследовательской работы студентов • Практики стартап и коммерциализации • Взаимодействие с индустриальными партнерами • Практики трудоустройства студентов • Внеучебное взаимодействие со студентами • Привлечение внебюджетного финансирования
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p>Организована биржа проектов (информационная платформа) и технология сбора, экспертизы и утверждения НИОКР, перспективных с точки зрения организации научно-исследовательской и инженерной деятельности в ПИШ.</p> <p>Основные стадии формирования проектных команд:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Представление проектов инициаторами; • Заочная экспертиза проектов представителями набсовета и ученого совета ПИШ; • Очная защита проектов; • Ролевое определение студентов; • Формирование критериев оценки проекта из проектной роли; • Участие студентов в ярмарке в роли экспертов; • Собеседования и распределение на проекты.

6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Научные лаборатории, кафедры, промышленные партнеры, студенческий бизнес-инкубатор</i>
7.	Условия реализации практики:
	-
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Риски несоответствия количества вакансий количеству студентов, несоответствие количества ролевых треков, низкое качество проектов, ограниченные сроки и высокая трудоемкость содержательной экспертизы</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Метрики результативности ПИШ выраженные численно</i> <ul style="list-style-type: none"> • Число участвующих магистров, обучаемых – 71; • число вакансий для студентов – 85; • количество трудоустроенных студентов – предполагается 71; • количество заявок на проекты – 40; • количество проектов, прошедших экспертизу – 34; • количество проектов, по итогам очной защиты – 23; • количество сформированных проектных команд – 21; • объем привлеченного финансирования на малые проекты – более 50 млн. руб.
10.	Персонал, задействованный в реализации практики
	<i>Персонал необходимый для функционирования практики</i> <ul style="list-style-type: none"> • Научные руководители; • Руководители образовательных программ; • Методисты.
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ включают в себя:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Создание биржи проектов и сайта ПИШ; • Внедрение системы управления проектами. <i>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ включают в себя:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Зарботная плата персоналу; • Поддержание ИТ-инфраструктуры; • Оплата работы экспертной комиссии; • Оплата работы наставникам; • Гранты на выполнение проектов.
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	https://engineers.tusur.ru/projects
13.	Примеры внедрения (опционально).
	-
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Усовершенствование и доработка процедуры, перенос части процедуры в нулевой семестр магистратуры</i>

Разработка документа стратегического планирования научно-технологического взаимодействия с ведущими высокотехнологичными компаниями РФ (ПИИШ «Цифровой инжиниринг», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого).

Описание практики:

Создание передовых инженерных школ происходит в партнерстве с высокотехнологичными компаниями РФ, которые обеспечивают все необходимые условия для реализации нового типа инженерной подготовки, прорывные разработки и обеспечивающие их исследования, направленные на решения задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в области технологического развития РФ. Критическим для развития партнерства и обеспечения долгосрочного сотрудничества является разработка документа стратегического планирования научно-технологического взаимодействия с ведущими высокотехнологичными компаниями РФ.

Разработанная ПИИШ «Цифровой инжиниринг» СПбПУ дорожная карта сотрудничества (далее ДК) является успешным примером документа, описывающего план научно технологического взаимодействия СПбПУ с индустриальным партнером. ДК обеспечивает структуризацию кооперации сторон и развитие долгосрочного сотрудничества в части научных проектов, образовательных программ, объектов совместной инфраструктуры и софинансирования.

Так, в 2020 и в 2021 была утверждена ДК по развитию сотрудничества между АО «ТВЭЛ» и Центром НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» «Технет НТИ ТВЭЛ». 20 апреля 2023 года подписана Дорожная карта сотрудничества АО «ОДК» СПбПУ. Основой кооперации является решение актуальных (фронтирных) наукоемких мультидисциплинарных инженерных задач в интересах высокотехнологичных отраслей промышленности России с целью обеспечения импортнезависимости, технологического суверенитета, глобальной конкурентоспособности экономики и национальной безопасности России в условиях новой реальности. Образовательный процесс тесно интегрирован с научно технологической кооперацией ПИИШ «Цифровой инжиниринг» СПбПУ и партнёров и строится на основе выполнения совместных научных проектов. 15 мая 2023 года утверждена ДК по развитию сотрудничества между АО «ТВЭЛ» и ПИИШ «Цифровой инжиниринг» СПбПУ.

ДК сотрудничества, разработанная ПИИШ «Цифровой инжиниринг» СПбПУ, – новый формат согласования совместных действий научных, образовательных и инновационных подразделений университета и аналогичных структур Индустриального партнера с учетом текущих норм и правил, действующих в организациях. В условиях широкого фронта взаимодействия СПбПУ и Индустриального партнера по реализации различных мероприятий, ДК оптимизирует процесс вовлечения иных подразделений университета в сотрудничество с ведущими высокотехнологичными компаниями РФ, что открывает новые возможности для развития кооперации.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Разработка документа стратегического планирования научно-технологического взаимодействия с ведущими высокотехнологичными компаниями РФ</i>
2.	Название ПИИШ реализующей практику, базовый университет ПИИШ
	<i>ПИИШ «Цифровой инжиниринг», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Взаимодействие с индустриальным партнером</i>

5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Разработанная ПИИШ «Цифровой инжиниринг» СПбПУ дорожная карта сотрудничества (далее ДК) является успешным примером документа, описывающего план научно технологического взаимодействия СПбПУ с индустриальным партнером. ДК обеспечивает структуризацию кооперации сторон и развитие долгосрочного сотрудничества в части научных проектов, образовательных программ, объектов совместной инфраструктуры и софинансирования.</i>
6.	Влияние на достижение показателей ПИИШ.
	<i>Позволяет достичь необходимых показателей по пунктам:</i> <i>1. Объем финансирования, привлеченного передовой инженерной школой на исследования и разработки в интересах бизнеса</i> <i>2. Количество студентов, прошедших практику и (или) стажировку вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками, обучающихся по программам магистратуры технологического профиля</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>1. Университет, реализующий федеральный проект «Передовые инженерные школы» в рамках государственной программы «Научно- технологическое развитие РФ»</i> <i>2. Наличие письма-поддержки деятельности университета по созданию и развитию передовой инженерной школы от ведущих высокотехнологичных компаний РФ</i> <i>3. Наличие отдела по развитию сотрудничества с партнерами</i>
8.	Этапы реализации практики
	<i>Первый этап (до X месяцев) Налаживание сотрудничества с индустриальным партнером;</i> <i>Второй этап (до X месяцев) Составление проекта плана мероприятий (дорожной карты сотрудничества) и наполнение документа данными в части научных проектов, образовательных программ, объектов совместной инфраструктуры и софинансирования;</i> <i>Третий этап (до X месяцев) Согласование дорожной карты сотрудничества с высокотехнологичной компанией-партнером;</i> <i>Четвертый этап (до X месяцев) Совместная реализация обозначенного в дорожной карте сотрудничества плана мероприятий.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Договоров на выполнение работ и НИОКР заключено: 34 (всего)/20;</i> <i>Общая сумма договоров на выполнение работ и НИОКР: 397,9 млн руб. (всего);</i> <i>Образовательных программ реализуется: 15;</i> <i>Создана инфраструктура: 1;</i> <i>Трудоустроено: 19 студентов;</i> <i>Прошли практику и стажировку: 19 студентов.</i>

Новое целеполагание и развитие инструментов управления при выполнении научно-исследовательских работ (ПИШ «Промхимтех», Казанский национальный исследовательский технологический университет).

Описание практики:

Требуется определение всех участников проекта для включения в процесс, необходима выработка критериев достижения результата для всех участников (наиболее предпочтительная форма – использование карт показателей эффективности (КПЭ) ключевых участников). Для достижения практически значимого результата и синхронизации с форматами научной и внедренческой деятельности, принятой и формализованной в виде интегрированных процессов в компаниях-партнерах, в передовой инженерной школе научные проекты предпочтительно выполнять в виде не отдельных хозяйственных или инициативных проектов, а в форме элементов параллельных и/или последовательных этапов единого сквозного процесса «Управление НИОКР», включая под-процесс «Выполнение НИОКР» и др., конечной целью которого является продукт, востребованный конечным заказчиком.

Этапы включают экспертизу/приемку промежуточных результатов проекта с представителями заказчика (внутреннего и внешнего) с возможностью корректировки параметров технического задания, вовлечения или исключения исполнителей, изменения экономических параметров конечного продукта. Для администрирования и контроля достижения конечного результата, проведения опытно-промышленных испытаний, выхода на проектирование и внедрение результатов проекта в проектном офисе Передовой инженерной школы создается специализированное подразделение.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Новое целеполагание и развитие инструментов управления при выполнении научно-исследовательских работ</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Промхимтех», Казанский национальный исследовательский технологический университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Палей Руслан Владимирович Должность: Директор ПИШ «Промхимтех» Моб.: +7 9172 900 497 E-mail: paleiRV@kstu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Взаимодействие с индустриальным партнером</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Для достижения практически значимого результата и синхронизации с форматами научной и внедренческой деятельности, принятой и формализованной в виде интегрированных процессов в компаниях-партнерах, в передовой инженерной школе научные проекты предпочтительно выполнять в виде не отдельных хозяйственных или инициативных проектов, а в форме элементов параллельных и/или последовательных этапов единого сквозного процесса «Управление НИОКР», включая под-процесс «Выполнение НИОКР» и др., конечной целью которого является продукт, востребованный конечным заказчиком.</i>
6.	Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР:
	<i>Технологии декарбонизации для нефтегазовой отрасли (завершен), технологии получения алкилароматического сырья для нефтехимии (выполняется), новые марки конструкционных</i>

	<i>полимерных материалов (выполняется), технология получения высших олефинов (выполняется), катализаторы окисления для промышленного получения окиси пропилена, ацетона, фенола (выполняется)</i>
7.	Локация практики:
	<i>Управление научных проектов ПИШ, Лаборатории ПИШ, блоки развития ВТК</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>РИД создано: по итогам завершения этапа проекта не менее 1 РИД на проект;</i> • <i>Патентов создано: по итогам завершения этапа, не менее 1 патента на проект;</i> • <i>Договоров на выполнение работ и НИОКТР заключено: 4;</i> • <i>Новые привлеченные партнеры: ООО «Газпромнефть битумные материалы» на стадии обсуждения возможности участия в программе ПИШ «Промхимтех».</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Представители от ИП / кураторы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ответственные за программу НИОКР и выстраивание процессов операционной деятельности в структуре ИП, эксперты по направлениям;</i> • <i>Профессорский состав: не менее 2 человек (лидеры направления);</i> • <i>Доктора и кандидаты наук: не менее 5 человек (по направлению проекта);</i> • <i>Ассистенты и технические специалисты: не менее 3 на лабораторию;</i> • <i>Магистры: не менее 6 человек в лабораторию;</i> • <i>Другое: персонал администрирования процесса и персонал для выполнения опытно-внедренческих работ – не менее 5 человек (подразделение ПИШ).</i>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>Материально-технические ресурсы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ПО, оргтехника, офисная мебель – 2 млн. рублей (оценочно);</i> • <i>специфическое исследовательское оборудование для оснащения лабораторий – до 200 млн. рублей (оценочно)</i> • <i>обеспечение сетей и вспомогательное оборудование и техника для лабораторий, сторонние услуги (испытания материалов, сертификация и др.) – 50 млн. рублей.</i> <p><i>ИТОГО: 250-300 млн. рублей (при необходимости оснащения лабораторий) или 50-75 млн. рублей (при наличии основного оборудования)</i></p> <p><i>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Заработная плата персоналу: ФОТ штата исследовательских лабораторий (5 лабораторий) 45 млн. рублей (оценочно);</i> • <i>Накладные расходы: 30 млн. руб. (оценочно);</i> • <i>Расходы на командировки: 5 млн. рублей (включая опытно-внедренческие работы на объектах ИП);</i> • <i>Иные расходы: 10 млн. рублей - МТО (для 5-ти лабораторий);</i> <p><i>ИТОГО: 90 млн. руб./год</i></p>

Бизнес-модель сотрудничества ИТМО и Татнефть (ПИШ «Передовая инженерная школа Университета ИТМО», Национальный исследовательский университет ИТМО).

Описание практики:

Бизнес-модель сотрудничества Университета ИТМО и ПАО Татнефть определена рамочным договором, предусматривающим широкий спектр направлений взаимодействия, включая образовательную деятельность, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также проведение мероприятий, направленных на подготовку высококвалифицированных инженерных кадров, реализацию, продвижение и сопровождение программы развития ПИШ.

В основу текущей бизнес-модели сотрудничества заложен принцип проведения совместных открытых мероприятий для привлечения и поддержки новых инициатив как в интересах профильного направления компании (нефтегазовый сектор), так и в интересах его диверсификации (химия, биотехнологии, программный инжиниринг, урбанистика, экология и др.). Университет ИТМО проводит в интересах ПАО Татнефть открытые (в том числе – конкурсные) мероприятия, выступая их организатором, оператором, а также обеспечивая необходимую экспертизу и дальнейшее сопровождение проектов, берущим начало в результате проведения таких мероприятий.

Примером таких мероприятий являются школы РІ и РЕ, по результатам проведения которых формируются команды исследователей и разработчиков для запуска и реализации новых проектов, получивших первичную верификацию и финансовую поддержку компании Татнефть.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Бизнес-модель сотрудничества ИТМО и Татнефть</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Передовая инженерная школа Университета ИТМО», Национальный исследовательский университет ИТМО</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Полина Хапаева</i> <i>Должность: заместитель директора проектного офиса ПИШ ИТМО</i> <i>Моб.: +7-950-0-139-739</i> <i>E-mail: khapaeva_polina@scamt-itmo.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Взаимодействие с индустриальным партнером, бизнес-модель</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Бизнес-модель сотрудничества Университета ИТМО и ПАО Татнефть определена рамочным договором, предусматривающим широкий спектр направлений взаимодействия, включая образовательную деятельность, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также проведение мероприятий, направленных на подготовку высококвалифицированных инженерных кадров, реализацию, продвижение и сопровождение программы развития ПИШ.</i>
6.	Локация практики.
	<i>г. Альметьевск: кампус АГНИ и ПАО «Татнефть»</i>

7.	Этапы взаимодействия с ИП в рамках практики
	<p><i>1 год - определение фокусировок и формирование базового видения (мониторинг/оценка/первые пробы)</i></p> <p><i>2 год – создание интеллектуального фундамента и базовой инфраструктуры</i></p> <p><i>3-4 годы - НИОКРы по разветвленным тематиками</i></p> <p><i>5-8 годы - выход на опытные производства</i></p>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: рамочное соглашение заключено до 2030 года и предполагает финансирование в объеме 1 600 000 тыс.руб.</i>

Драйвер для взаимодействия и активности региона (ПИШ «Агроген», Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I).

Описание практики:

Примеры реализованных проектов / выполненных НИОКТР: Геномная оценка племенной ценности крупного рогатого скота; создание нового высокопродуктивного, устойчивого к патогенам и неблагоприятным условиям окружающей среды сорта сои «Василиса» (патент на селекционное достижение №12649 зарегистрирован 13.04.2023).

Особенности практики: проведено генетическое профилирование крупного рогатого скота, способствующее созданию и формированию базы генотипов и фенотипов скота, которая может быть использована для геномной оценки племенной ценности, а также позволит увеличить молочную продуктивность и эффективность племенного стада.

Разработана цифровая база данных для хранения и использования больших массивов генотипических, фенотипических и ветеринарных данных крупного рогатого скота молочного направления с целью расширения возможностей геномной селекции в регионе. Воронежская область играет значимую роль в молочном производстве Российской Федерации, обладая молочным поголовьем дойного стада крупного рогатого скота в количестве 100 000 голов. Цифровое сопровождение обеспечит поступательное развитие молочной индустрии региона и снижение импортозависимости в сфере скотоводства.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Драйвер для взаимодействия и активности региона</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Агроген», Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Взаимодействие с индустриальным партнером</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>проведено генотипирование 5 тыс. голов КРС молочного направления продуктивности, позволившее сформировать региональный индекс молочной продуктивности КРС и вести на высочайшем уровне селекционно-племенную работу; выведен новый высокопродуктивный, устойчивый к патогенам и неблагоприятным условиям окружающей среды сорт сои. Воронежская область играет значимую роль в молочном производстве Российской Федерации, обладая молочным поголовьем дойного стада крупного рогатого скота в количестве 100 000 голов. Цифровое сопровождение обеспечит поступательное развитие молочной индустрии региона и снижение импортозависимости в сфере скотоводства.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, ООО «ЭкоНиваАгро», ООО «Дон», ООО «Мираторг-Генетика»</i>
7.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Научных исследований опубликовано: 14 (четырнадцать); РИД создано: 2 (два);</i>

	<p>Патентов создано: 1 (один); Договоров на выполнение работ и НИОКР заключено: 15 (пятнадцать); Новые привлеченные партнеры: ООО «Дон», ООО «Мираторг-Генетика», ООО «Кансидс»; Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: 50 млн. руб.</p>
8.	Объем финансирования и затрат.
	<p>МТР: оборудование - 52 млн. руб., расходные материалы – 0,8 млн. руб.;</p> <p>Заработная плата персоналу:</p> <p>Кураторы: 0,2 млн. руб.;</p> <p>Профессорский состав: 3,5 млн. руб.;</p> <p>Доктора и кандидаты наук: 3,5 тыс. руб.;</p> <p>Ассистенты и технические специалисты: 2 млн. руб.;</p> <p>Другое: 8,2 млн. руб.;</p> <p>ИТОГО: ~ 67 млн. руб.</p>

Модель международной сетевой ПИШ (ПИШ «Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства», Псковский государственный университет).

Описание практики:

Задачи практики:

- Повышение качества подготовки инженерных кадров за счёт восполнения собственных дефицитов у ведущих, в том числе зарубежных, образовательных организаций и промышленных предприятий;
- Концентрация совместных усилий для привлечения на рынок станкостроения Союзного государства инновационных решений и технологий;
- Подготовка кадров для развития промышленности Союзного государства в рамках единого экономического пространства;
- Международная академическая мобильность студентов и преподавателей
- Развитие партнёрских отношений с ведущими, в том числе зарубежными, промышленными предприятиями.

Структура, особенности:

Предлагается 4 модели сетевого взаимодействия:

- 1) ПИШ – Академический партнер (БНТУ, Республика Беларусь – УлГТУ, Россия):
 - сетевые образовательные программы (двух дипломов);
 - академическая мобильность студентов и преподавателей;
 - совместное выполнение НИР и НИОКР.
- 2) ПИШ–Промышленный партнер (ООО «Рухсервомотор», Республика Беларусь – ЗАО «ЗЭТО», Россия):
 - выполнение НИОКР по заказу предприятий;
 - сетевые образовательные программы;
 - стажировки студентов и ППС;
 - сетевые программы повышения квалификации для инженерных кадров.
- 3) ПИШ–Консорциум (ПсковГУ, Россия – СПбГМТУ, Россия – БНТУ, Республика Беларусь – ООО «Рухсервомотор», Республика Беларусь – ЗАО «ЗЭТО», Россия):
 - создание наукоемкой и высокотехнологичной продукции для цифрового производства в станкостроении;
 - выработка совместных решений в рамках проведения научных исследований в области станкостроения.
- 4) ПИШ–ПИШ (ПсковГУ, Россия – СПбГМТУ, Россия):
 - обмен лучшими практиками по развитию инженерного образования
 - сетевые образовательные программы.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Модель международной сетевой ПИШ</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, «Псковский государственный университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<p><i>Могучева Анна Алексеевна</i> руководитель научно-производственного департамента ПИШ контактный телефон: 8-980-324-05-00 mogucheva.a@pskgu.ru</p> <p><i>Гринёв Дмитрий Владимирович</i> заместитель руководителя ПИШ контактный телефон: 8-911-887-65-76 grinev.dmitry@mail.ru</p>

4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Практики организации образовательного процесса</i> • <i>Взаимодействие с индустриальными партнерами</i> • <i>Сетевые образовательные программы</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Задачами практики являются:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Повышение качества подготовки инженерных кадров за счёт восполнения собственных дефицитов у ведущих, в том числе зарубежных, образовательных организаций и индустриальных предприятий;</i> • <i>Концентрация совместных усилий для привлечения на рынок станкостроения Союзного государства инновационных решений и технологий;</i> • <i>Подготовка кадров для развития промышленности Союзного государства в рамках единого экономического пространства;</i> • <i>Международная академическая мобильность студентов и преподавателей</i> • <i>Развитие партнёрских отношений с ведущими, в том числе зарубежными, индустриальными предприятиями.</i> <p><i>Предлагается 4 модели сетевого взаимодействия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. ПИИШ–Академический партнер (БНТУ, Республика Беларусь – УлГТУ, Россия);</i> <i>2. ПИИШ–Индустриальный партнер (ООО «Рухсервомотор», Республика Беларусь – ЗАО «ЗЭТО», Россия);</i> <i>3. ПИИШ–Консорциум (ПсковГУ, Россия – СПбГМТУ, Россия – БНТУ, Республика Беларусь – ООО «Рухсервомотор», Республика Беларусь – ЗАО «ЗЭТО», Россия);</i> <i>4. ПИИШ–ПИИШ (ПсковГУ, Россия – СПбГМТУ, Россия).</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p><i>Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства – координатор взаимодействия</i></p> <p><i>Белорусский национальной технической университет</i></p> <p><i>Санкт-Петербургский государственный морской технический университет</i></p> <p><i>Ульяновский государственный технический университет</i></p> <p><i>ООО «Рухсервомотор»</i></p> <p><i>ЗАО «ЗЭТО»</i></p>
7.	Условия реализации практики:
	<i>наличие партнерских отношений и взаимовыгодных совместных целей для участников сетевых взаимоотношений.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>сложность координации и контроля работы при многозвенной структуре взаимодействия;</i> • <i>отсутствие достаточной гармонизации законодательств между странами.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>число новых сетевых образовательные программы – 6;</i> • <i>число новых программ дополнительного образования – 9;</i> • <i>число работников прошли повышение квалификации – 410;</i> • <i>число магистрантов прошли практику на предприятиях – 222;</i> • <i>число инженеров повысили квалификацию – 116;</i> • <i>число НИОКР по заказу предприятий – более 30;</i> • <i>число студентов из Белоруссии, проходящих обучение в ПИИШ – 84;</i> • <i>число созданных международных консорциумов – 1.</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Персонал необходимый для функционирования практики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Административно-управленческие кадры ПИИШ: 10;</i> • <i>Руководители образовательных программ: 5.</i>

11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ</i> Дополнительное профессиональное образование для профессорско-преподавательского состава и руководящих работников: 60 тыс. руб. ИТОГО: 60 тыс. руб.</p> <p><i>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ</i> Заработная плата персоналу: 700 тыс. руб./месяц ИТОГО: 700 тыс. руб./месяц</p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>Веб-сайт, фото и видео материалы связанные с деятельностью ПИИШ (в виде ссылок: https://pskovsu.com/pish https://drive.google.com/drive/folders/1-c7rG3dItaue7BfIRT-v2n_nws1ybGrE?usp=sharing https://pskgu.ru/page/93294269-64c1-4a77-a8e7-3c569bedf742</p>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<p>Заклучены договоры о сетевой форме реализации образовательных программ с БНТУ, УлГТУ, ЗАО «ЗЭТО», подписано соглашения о создании научно-производственного консорциума гибридных технологий в станкостроении Союзного государства</p>
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<p>Внедрение данной практики начато с 2022г. Планируется наращивание взаимодействия по каждой модели сетевого взаимодействия.</p>

Стратегические проектные сессии Уральской передовой инженерной школы (ПИШ «Цифровое производство», Уральский федеральный университет).

Описание практики:

Цель стратегических проектных сессий УПИШ – системный анализ и постоянное совершенствование научно-исследовательской и образовательной деятельности школы. Основная задача в области научных исследований – совместный с индустриальными партнерами анализ проводимых и планируемых НИОКТР, формирование общих взглядов на возникающие проблемы, единого смыслового и терминологического поля.

В области образования решается подобная задача – согласование видения и выработка подходов к достижению требуемой модели специалиста.

Один из основных результатов таких сессий – командообразование, создание коллективов единомышленников, включающих преподавателей школы и ведущих специалистов предприятий партнеров.

Стратегические проектные сессии проводятся, как правило, два раза в год. Смысловое и организационное планирование проводится руководителями УПИШ совместно с командой приглашенных экспертов. Эксперты являются не только специалистами в области организации проектных сессий, но имеют актуальный опыт научно-исследовательской и образовательной деятельности.

В работе стратегических сессий в обязательном порядке принимают участие все сотрудники (штатные и совместители) УПИШ. Общее число участников 50-70 человек, включенных в 4-5 рабочих групп. Сессии проводятся в выездном формате в течение 3-4 дней непрерывной работы.

Основным результатом таких мозговых штурмов является, наряду с конкретным результатом оценки и планирования изменений в дальнейшей работе, укрепление неформальных связей и человеческих контактов всех участников сессии - преподавателей, администраторов и представителей индустриальных партнеров.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Стратегические проектные сессии Уральской передовой инженерной школы</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство», Уральский федеральный университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Овчинникова Валентина Андреевна; директор УПИШ; e-mail: ova@urfu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Взаимодействие с индустриальными партнерами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Цель стратегических проектных сессий УПИШ – системный анализ и постоянное совершенствование научно-исследовательской и образовательной деятельности школы. Основная задача в области научных исследований – совместный с индустриальными партнерами анализ проводимых и планируемых НИОКТР, формирование общих взглядов на возникающие проблемы, единого смыслового и терминологического поля.</i> <i>Стратегические проектные сессии проводятся, как правило, два раза в год. Смысловое и организационное планирование проводится руководителями УПИШ совместно с командой приглашенных экспертов. Эксперты являются не только специалистами в области организации</i>

	<p>проектных сессий, но имеют актуальный опыт научно-исследовательской и образовательной деятельности.</p> <p>В работе стратегических сессий в обязательном порядке принимают участие все сотрудники (штатные и совместители) УПИИШ. Общее число участников 50-70 человек, включенных в 4-5 рабочих групп. Сессии проводятся в выездном формате в течение 3-4 дней непрерывной работы. Основным результатом таких мозговых штурмов является, наряду с конкретным результатом оценки и планирования изменений в дальнейшей работе, укрепление неформальных связей и человеческих контактов всех участников сессии - преподавателей, администраторов и представителей индустриальных партнеров.</p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<p>Учебно-научные центры Уральской передовой инженерной школы УрФУ, сотрудники представляют результаты и планы совершенствования деятельности на кратко- и среднесрочный период, принимают участие в дискуссиях и мозговых штурмах, предприятия-партнеры, делегировавшие своих заинтересованных представителей, которые входят в состав рабочих групп и принимают равноправное участие в обсуждениях. Команда внешних экспертов (до 10 человек) выполняет функции модерации работы групп и сессии в целом.</p>
7.	Условия реализации практики:
	Наличие финансирования, тщательная подготовительная работа.
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	Основная проблема -обеспечить постоянную заинтересованную и активную работу всех участников сессии несмотря на объективную занятость в учебном и производственном процессах.
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>Во время стратегических проектных сессий, посвященных научной тематике, выполняются планирование технических заданий будущих работ, обсуждаются планы перспективного взаимодействия.</p> <p>Общий объем финансирования запланированных НИОКТР составил более 160 млн. руб.</p> <p>Обсуждение образовательной тематики приводит, как правило, к корректировке содержания программ, развитию образовательных технологий и выходу на конкретные актуальные для партнеров тематики студенческих проектов.</p> <p>Достигнута договоренность о местах стажировки на промышленных предприятиях более 30 преподавателей школы и 14 обучающихся на программах магистратуры.</p> <p>Актуализированы составы Экспертных советов по производственным направлениям деятельности школы, в которые вошли 25 ведущих специалистов индустриальных партнеров.</p>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Персонал необходимый для организации стратегических сессий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Администрация школы (директор, заместители директора, ведущие менеджеры, технические специалисты и т.п.); • Команда внешних экспертов (около 10 человек); • Ведущие специалисты предприятий-партнеров (до 50 человек); • Преподаватели и научные сотрудники, участвующие в деятельности школы (до 50 человек).

11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p>Объем затрат для реализации одной стратегической сессии включает следующие статьи расходов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аренда места проведения сессии; • Транспортные расходы; • Питание; • Заработная плата экспертов; • Прочие расходы. <p>ИТОГО: около 1 млн. руб. на проведение 1 сессии.</p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>Официальный веб-сайт УПИШ: https://upish.urfu.ru/reports</p>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<p>Стратегические сессии УПИШ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14-17 ноября 2022 года была проведена выездная стратегическая сессия посвященная научной повестке УПИШ (Приказ о проведении №227/08 от 14.11.2022г) <p>В сессии приняли участие более 30 ведущих специалистов и топ-менеджеров предприятий партнеров, а также более 50 сотрудников университета участвующих в создании и развитии школы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • С 3 по 6 апреля 2023 года прошла выездная стратегическая проектная сессия УПИШ, посвященная проектированию образовательных программ магистерской подготовки. • 19-21 мая 2023 года состоялась стратегическая проектная сессия УПИШ по разработке учебных планов магистратуры УПИШ.
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<p>Очередная стратегическая сессия запланирована на 16-18 ноября 2023 года</p>

Лидерство в космических разработках. Автоматизация космического эксперимента («данные как сервис») (ПИШ «Когнитивная инженерия», Новосибирский национальный исследовательский государственный университет).

Описание практики:

В настоящее время активно развивается тематика космических сервисов как для индивидуальных, так и бизнес-пользователей. Для решения подобных задач необходимо создание серии технологий, в том числе, связанных космическими аппаратами и спутниковым оборудованием. Поэтому становится востребованной сервисная инфраструктура, обеспечивающая реализацию летных экспериментов для компаний, которые не имеют необходимых для этого компетенций и инфраструктуры.

В ПИШ НГУ реализуется следующая практика по автоматизации космического эксперимента. В нее входят:

- разработка бортовой спутниковой аппаратуры для автоматизированных орбитальных экспериментов в составе «больших» космических аппаратов»;
- организация «под ключ» полетов малых космических аппаратов с установленным оборудованием;
- проведение экспериментов на орбите.

В результате Заказчик, который обращается к данному сервису, получает «под ключ» результаты летного эксперимента на базе развернутой инфраструктуры, что позволяет значительно сэкономить время на его проведение.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Лидерство в космических разработках. Автоматизация космического эксперимента («данные как сервис»)</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Когнитивная инженерия», Новосибирский национальный исследовательский государственный университет</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Прокопьев Виталий Юрьевич, с.н.с. ПИШ НГУ, Контактный телефон: +7-913-916-2682, Email: vprok@cosmos.nsu.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Взаимодействие с промышленными партнерами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>В настоящее время активно развивается тематика космических сервисов как для индивидуальных, так и бизнес-пользователей. Для решения подобных задач необходимо создание серии технологий, в том числе, связанных космическими аппаратами и спутниковым оборудованием. Поэтому становится востребованной сервисная инфраструктура, обеспечивающая реализацию летных экспериментов для компаний, которые не имеют необходимых для этого компетенций и инфраструктуры.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<ul style="list-style-type: none"> • Отдел аэрокосмических исследований - реализация сервиса “Автоматизация космического эксперимента”; • ЦТТК НГУ, Центр по взаимодействию с органами власти и промышленными партнерами - переговоры по представлению сервиса; • Физические факультеты – реализация магистерской программы.

7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Данная практика может быть реализована при условии наличия уникальной или редкой инфраструктуры или компетенций, необходимых для создания линейки продуктов или сервисов широким кругом разработчиков. Сервисы «под ключ» востребованы, когда существует высокий «барьер входа» в определенную деятельность.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики
	<i>Возникающая конкуренция между «собственными» исследовательскими задачами и заказными экспериментами решается путем создания отдельной сервисной группы, задача которой – удовлетворение заказчиков. Нехватка квалифицированного персонала при резком росте спроса на сервис: решается путем подготовки персонала в ПИШ НГУ.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • Количество выполненных договоров НИОКР - 8 (из них за счет нового сервиса - 3), • Количество новых РИД - 2, • Привлеченных новых партнеров - 2, • Объем внебюджетного финансирования - 521 млн. р.
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • Руководитель: 1 • Научный сотрудник: 3 • Зав. лабораторией: 1 • Техники: 4 • Аспиранты: 1
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>Специфично для создаваемой услуги.</i>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>https://www.nsu.ru/n/media/news/search/?tags=Отдел+аэрокосмических+исследований</i>

Пресс-видео центр РХТУ (ПИШ «Передовая Инженерная Школа Химического Инжиниринга и Машиностроения», Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева).

Описание практики:

Контент-студия обеспечивает эффективную работу по цифровой трансформации образовательного процесса и создать больше возможностей для повышения качества обучения и создания уникальных цифровых проектов.

Производственная база включает в себя современную студию для записи видео и аудио контента. Студия имеет команду опытных монтажёров, операторов, аудио инженеров и образовательных экспертов. Эта команда работает с заказчиками для создания контента, соответствующего их образовательным целям. Персонал студий предоставляет техническую поддержку на протяжении всего процесса записи на студии.

Контент-студия предоставляет полный цикл работ от создания концепции до окончательного монтажа и обработки, обеспечивая клиентам готовый к публикации образовательный контент. Все этапы производства выполняются специалистами с использованием современного оборудования, что гарантирует высокое качество конечного продукта. Студия адаптируется к потребностям каждого клиента, разрабатывая уникальные образовательные решения, отвечающие их целям и задачам.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>контент-студия РХТУ</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая Инженерная Школа Химического Инжиниринга и Машиностроения, Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Привлечение внебюджетного финансирования</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Контент-студия обеспечивает эффективную работу по цифровой трансформации образовательного процесса и создать больше возможностей для повышения качества обучения и создания уникальных цифровых проектов. Контент-студия предоставляет полный цикл работ от создания концепции до окончательного монтажа и обработки, обеспечивая клиентам готовый к публикации образовательный контент. Все этапы производства выполняются специалистами с использованием современного оборудования, что гарантирует высокое качество конечного продукта. Студия адаптируется к потребностям каждого клиента, разрабатывая уникальные образовательные решения, отвечающие их целям и задачам.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>При поддержке проекта «Цифровые кафедры и департаментом информационных технологий РХТУ.</i>
7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Проблемы с закупкой видео и аудио оборудования. Низкая квалификация персонала, которая не позволит создавать качественный контент. Отсутствие потребности в данной практике, низкий уровень загрузки студии.</i>

8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.																								
	<i>За 6 месяцев работы закрыто более 65 заявок на создание контента. Проведено более 100 записей и 20 прямых эфиров.</i>																								
9.	Персонал задействованный в реализации практики																								
	<ul style="list-style-type: none"> • Руководитель контент-студии: 1; • Техник: 1; • Монтажёры: 2; • Операторы: 2; • Аудио инженер: 1. 																								
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.																								
	<p>КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ МТР: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1jjPvQ4duS3fnDEcxjL4-bHnDITNObtxl4yLr2D-LlRg/edit?usp=sharing</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Итого:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">~</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">3,6</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">млн.</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">руб.</td> </tr> <tr> <td colspan="6">РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ</td> </tr> <tr> <td>Заработная плата персоналу:</td> <td></td> <td style="text-align: center;">250 тыс.</td> <td style="text-align: center;">руб.</td> <td style="text-align: center;">в</td> <td style="text-align: right;">месяц</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Накладные расходы: 50 тыс. руб. в месяц</td> </tr> </table>	Итого:	~	3,6	млн.		руб.	РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ						Заработная плата персоналу:		250 тыс.	руб.	в	месяц	Накладные расходы: 50 тыс. руб. в месяц					
Итого:	~	3,6	млн.		руб.																				
РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ																									
Заработная плата персоналу:		250 тыс.	руб.	в	месяц																				
Накладные расходы: 50 тыс. руб. в месяц																									
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.																								
	<p>Веб-сайт: https://www.muotr.ru/news/novosti-rkhtu/v-rkhtu-otkrylis-sovremennye-studii-dlya-zapisi-obrazovatel'nogo-i-avtorskogo-kontenta/</p>																								
12.	Дальнейшее развитие практики.																								
	<p><i>Предполагаем, что дальнейшее развитие данной практики будет направлено не только на выполнение задач внутреннего заказчика, но и на развитии в сторону коммерческой деятельности и предоставлении услуг бизнесу и корпорациям. Мы стремимся выйти на рынок цифровых решений, предоставляя высококачественные услуги, которые помогут компаниям достичь своих целей в цифровой среде.</i></p>																								

Hi-Tech & PR & Marketing (Популяризация технологического направления «Цифровой инжиниринг») (ПИШ «Цифровой инжиниринг», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого)

Описание практики:

Реализация данной практики нацелена на решение двух основных задач. Первой задачей является популяризация в масштабах страны нового технологического направления «Передовые цифровые и производственные технологии». Стратегия решения данной задачи выстраивается по нескольким направлениям в зависимости от групп целевой аудитории (ЦА):

- Выпускники бакалавриата и специалитета инженерно-технического профиля: популяризация инженерного дела (инженерной профессии) как перспективного для студентов-выпускников, востребованного на рынке труда, в первую очередь – индустриальными партнерами ПИШ, заинтересованными в подготовке/переподготовке и найме инженеров, обладающих компетенциями мирового уровня.
- Специалисты предприятий, занятые в выполнении высокотехнологичных проектов: демонстрация применения инструментов цифрового инжиниринга для решения конкретных наукоемких инженерных задач в различных отраслях высокотехнологичной промышленности: двигателестроении, авиастроении, энергомашиностроении, нефтегазовом, атомном, тяжелом и специальном машиностроении, приборостроении, судостроении и кораблестроении, ракетной и космической технике и пр.
- Менеджеры высшего и среднего звена высокотехнологичных промышленных предприятий: стимулирование спроса на разработки и услуги ПИШ у лиц, ответственных за разработку и реализацию стратегий цифровой трансформации, посредством представления реальных позитивных эффектов изменения бизнес-процессов и бизнес-моделей предприятий с внедрением передовых технологий, а также глобально конкурентоспособных компетенций выпускников ПИШ.
- Представители экспертного сообщества и лица, принимающие решения в области разработки и реализации стратегических национальных программ и иных инициатив поддержки научно-технологического развития России: донесение информации об эффективности новой парадигмы производства, в первую очередь передовых цифровых и производственных технологий (ПЦПТ) для их последующего применения на отечественных предприятиях, масштабирования лучших практик, реализации государственных задач обеспечения интеллектуального, технологического, экономического, политического суверенитета и национальной безопасности РФ.

Второй решаемой задачей является построение и реализация стратегии саморазвивающейся системы вовлечения талантливой и мотивированной молодежи в развитие технологического направления: повышение популярности ПЦПТ >> повышение качества набора входящих в ПИШ абитуриентов >> увеличение числа абитуриентов на следующий учебный период >> увеличение количества выпускников ПИШ >> трудоустройство высококвалифицированных специалистов на отечественных высокотехнологичных предприятиях >> выполнение верхнеуровневых задач программы передовых инженерных школ.

Применяемая практика решает вышеуказанные проблемы с использованием ряда инструментов эффективной коммуникации. Ниже приведены особенности разработки, подбора и системного применения инструментов эффективной коммуникации с каждой группой ЦА по нескольким маркетинговым каналам:

1) Сайт(ы):

- разработка привлекательного, удобного и простого в использовании (usability) сайта ПИШ;
- размещение на сайте исчерпывающей информации о направлении ПИШ, базовой организации (вузе), индустриальных партнерах, программах подготовки, проектах, услугах, каналах связи и пр.;
- постоянная (непрерывная) актуализация контента различных форматов (тексты, графика, инфографика, фото, видео, презентации и пр.);

- продвижение веб-ресурса в поисковых системах (таргетированная, контекстная реклама) с регулярной оценкой ее эффективности (анализ статистики) и пр.;
- разработка отдельных/временных сайтов / посадочных страниц (landing page) под различные проекты, мероприятия, направления ПИШ для более легкого, быстрого, интерактивного взаимодействия с аудиторией без изменения структуры основного сайта;
- сотрудничество с различными онлайн-СМИ.

Примеры:

- основной информационный сайт ПИШ СПбПУ: [https:// pish.spbstu.ru](https://pish.spbstu.ru);
- специальный сайт ПИШ СПбПУ, посвященный магистерским программам и вопросам поступления в магистратуру: <https://pish-spbstu.ru>.

2) Социальные сети и мессенджеры:

- создание аккаунта ПИШ в популярных у различных групп ЦА социальных сетях и мессенджерах, разработка площадки, ведение ресурса в соответствии с нормами сетей/мессенджеров для оперативного/интерактивного взаимодействия с ЦА по отдельным мероприятиям, формирования информационного фона по теме ПИШ, лояльности и социального доверия к ПИШ и/или внутреннего взаимодействия подразделений ПИШ.

Примеры:

- Telegram-канал ПИШ СПбПУ «Ты поступишь!»: [https:// t.me/pishspbpu](https://t.me/pishspbpu);
- группа ВКонтакте для абитуриентов «Ты поступишь!»: <https://vk.com/pishspbpu>.

3) Видео:

- создание и поддержка аккаунта на популярном видеохостинге;
- регулярное создание видеоконтента различного формата/ содержания: анонсы событий, отчетные репортажи, описания проектов, дайджесты мероприятий, имиджевые фильмы, интервью и пр.;
- размещение видеоконтента на различных собственных и партнерских веб-площадках, рассылка ссылок, демонстрация на различных онлайн/офлайн- мероприятиях и пр.;
- сотрудничество с различными с ТВ и онлайн-СМИ.

Примеры:

- аккаунт ПИШ СПбПУ в YouTube: [https:// www.youtube.com/@pishspbpu](https://www.youtube.com/@pishspbpu);
- видеогалерея на сайте ПИШ СПбПУ: [https:// pish.spbstu.ru/article/videogalereya-pish](https://pish.spbstu.ru/article/videogalereya-pish);
- краткое описание проекта: https://youtu.be/M7zss7_FPvE;
- репортаж о мероприятии: https://youtu.be/_csN_usUXf4
- анонс в режиме «сторис»: [https://www.youtube.com/ shorts/k9mCYerWyPk](https://www.youtube.com/shorts/k9mCYerWyPk)
- запись видеотрансляции с форума: https://youtu.be/_EnfkfhQnIc
- запись видеосюжета одного из центральных ТВ- каналов: <https://youtu.be/m7rRPDkLWHQ>

4) Полиграфия:

4.1) Поддерживающие/раздаточные материалы:

- разработка и производство полиграфической продукции различных форматов (визитки, канцелярия, листовки, плакаты, брошюры, сборники статей и пр.) для имиджевой и информационной поддержки направления ПИШ, отдельных мероприятий, решений, услуг и пр.;
- распространение среди ЦА, на экспертных площадках, при переговорах и пр.

Примеры:

- информационная брошюра о ПИШ СПбПУ: https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2023/04/28/PISh_Broshura_POSTR.pdf

- буклет по результатам проведения IV Международного форума «Передовые цифровые и производственные технологии» с участием ПИШ СПбПУ: https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2023/06/26/1/Forum_BLOCK_Jun_2023_fin_POSTR.pdf
- буклет по программам дополнительного образования ПИШ СПбПУ: https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2023/04/28/DOP_apr2023-postr.pdf
- буклет по реализации образовательной программы дополнительного профессионального образования «Развитие производства для достижения технологического лидерства» ПИШ СПбПУ по заказу Объединенной авиастроительной корпорации:
- буклет по взаимодействию ПИШ СПбПУ с госкорпорацией «Росатом»

4.2) Постоянное (периодическое) печатное информационное издание (журнал):

- разработка структуры издания (рубрики, форматы статей и пр.);
- установление объема и периодичности издания (ежемесячное, ежеквартальное, полугодовое и пр.);
- разработка дизайна;
- регистрация издания в национальной системе ISSN (опционально регистрация как СМИ); · разработка шаблона предоставления материалов в журнал; · периодический сбор информации со всех функциональных подразделений ПИШ по заданному шаблону и в установленных форматах;
- производство, тиражирование издания в установленные периоды;
- реализация/рассылка/распространение журнала (при необходимости пересылка экземпляров в библиотечные архивы и фонды) как основного публичного печатного органа ПИШ для информирования ЦА о деятельности ПИШ, реализуемых НИОКР и образовательных программах, отчета по основным показателям работы и индикаторам эффективности, а также публикации сопутствующих материалов по направлению ПИШ: анализ рынка, интервью с экспертами, взаимодействие с партнерами и пр.

Пример:

- журнал «Передовые цифровые и производственные технологии» (ISSN: 2949-2823), издаваемый с участием ПИШ СПбПУ: <https://nticenter.spbstu.ru/article/dajdzhest>.

5) Системная публикационная активность:

- подготовка и публикация научных статей в специализированных высокорейтинговых изданиях;
- подготовка и публикация пресс-релизов о событиях ПИШ в печатных и сетевых СМИ;
- участие в публикуемых сборниках материалов по результатам проведения научных/профильных мероприятий с участием представителей ПИШ;
- стимулирование студентов ПИШ и других научных групп базового вуза к написанию и публикации в профильных изданиях статей по результатам выполнения НИОКР;
- подготовка и публикация аналитических докладов по направлению ПИШ.

Примеры:

- СМИ о ПИШ СПбПУ: <https://pish.spbstu.ru/article/smi- o-shkole>.
- публикации сотрудников ПИШ и иных структур СПбПУ: <https://fea.ru/article/publications>

6) Экспертные мероприятия:

- организация дискуссионных площадок и проведение конгрессно-выставочных мероприятий (форумов, конференций, выставок, семинаров, лекций и пр.) с участием ведущих экспертов (представителей науки, образования, промышленности, бизнеса, государственных и общественных институтов развития и пр.) по направлению ПИШ;
- участие (в том числе в качестве соорганизаторов) в значимых экспертных российских и международных мероприятиях для обсуждения ключевых вопросов по направлению ПИШ, обмена опытом и лучшими практиками, развития партнерской сети, популяризации деятельности ПИШ.

Примеры:

- сайт ежегодного международного форума «Передовые цифровые и производственные технологии», соорганизатором которого выступает ПИШ СПбПУ: <https://npt-forum.ru/>;
- перечень конгрессно-выставочных мероприятий с участием представителей ПИШ СПбПУ в 2023 году: <https://pish.spbstu.ru/activity>.

7) Экосистема:

- построение саморазвивающейся экосистемы развития направления ПИШ, включающую различные структуры базового университета (помимо собственно ПИШ), с вовлечением индустриальных и иных организаций- партнеров для достижения синергетических эффектов при реализации программы ПИШ за счет междисциплинарного, кросс-рыночного трансфера компетенций и технологий, общего использования производственной, учебной, научной инфраструктуры и пр.;
- привлечение (на регулярной/постоянной основе) к реализации НИОКТР специалистов экосистемы в составе проектных команд, в качестве консультантов, поставщиков отдельных услуг для сокращения времени принятия решений, разработки продуктов, оказания услуг ПИШ.

Пример:

- описание экосистемы технологического развития СПбПУ: Боровков А.И., Рождественский О.И., Рябов Ю.А., Агафонов С.С., Пономарева Л.В., Сачава Д.С., Шаманский Д.В. ЭКОСИСТЕМА РАЗВИТИЯ ПЕРЕДОВЫХ ЦИФРОВЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: КЕЙС СПбПУ ПЕТРА ВЕЛИКОГО // XIV Санкт-Петербургский конгресс «Профессиональное образование наука и инновации в XXI веке» (30 ноября 1 декабря 2022 г.): Сборник материалов. СПб.: ООО «ЭкспоФорум-Интернэшнл» СПб, 2022. С. 32–38 (ISBN: 978 5 94211 891 4, web: <https://istina.msu.ru/collections/520165505/>).

8) Айдентика:

- в качестве дополнительного инструмента популяризации направления на начальном этапе работы возможна разработка «фирменного стиля» ПИШ, элементы которого транслируются на всех материалах ПИШ (сайт(ы), полиграфическая продукция, видеоконтент, носители рекламы и пр.);
- элементы айдентики: логотип, фирменные цвета, паттерны, особенности оформления и пр. – закрепляются в руководстве по применению стиля с учетом особенностей использования на различных носителях;
- руководство по применению стиля, а также соответствующие графические и иные материалы могут быть размещены в свободном доступе для скачивания и использования по согласованию с представителями ПИШ.

Пример:



Рисунок П17. Айдентика ПИШ «Цифровой инжиниринг».



Рисунок П18. Айдентика ПИШ «Цифровой инжиниринг».

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Hi-Tech & PR & Marketing (Популяризация технологического направления «Цифровой инжиниринг»)</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Цифровой инжиниринг», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Привлечение внебюджетного финансирования, PR ПИШ, Маркетинг ПИШ, повышение престижа</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Реализация данной практики нацелена на решение двух основных задач. Первой задачей является популяризация в масштабах страны нового технологического направления «Передовые цифровые и производственные технологии». Стратегия решения данной задачи выстраивается по нескольким направлениям в зависимости от групп целевой аудитории (ЦА). Второй решаемой задачей является построение и реализация стратегии саморазвивающейся системы вовлечения талантливой и мотивированной молодежи в развитие технологического направления.</i>
6.	Условия реализации практики:
	<p><i>Необходима выделенная функция маркетинга и PR, предполагающая:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>отдельный бюджет для решения описанных задач и обеспечения соответствующих бизнес-процессов;</i> • <i>формирование команды специалистов (подробный перечень необходимых специалистов приведен ниже)</i> <p><i>Необходима инфраструктура и оборудование, обеспечивающие реализацию функции маркетинга и PR:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>производство полиграфической и иной продукции;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • создание фото-видео контента; • проведение конгрессно-выставочных мероприятий, переговоров и пр. <p>Целесообразно использование ресурсов базового вуза / экосистемы развития направления ПИШ (издательско-полиграфический центр, управление материально-технического обеспечения, телестудия, лек-ионные залы, переговорные комнаты и пр.)</p>
8.	Этапы реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка маркетингового плана на долгосрочную перспективу и по заданным этапам/периодам, формирование информационно-политической политики. • Подготовка основных инструментов реализации маркетингового плана (айдентика, форматы и шаблоны полиграфии, веб-площадки, прочая инфраструктура). • Организация регулярного сбора по заранее определенным шаблонам информации о достижениях научных/инженерных групп и образовательных программ ПИШ. • Постоянный мониторинг и анализ эффективности реализации плана с возможностью его гибкой адаптации к изменяющейся среде реализации программы ПИШ
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>За время реализации практики были достигнуты следующие показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Более 350 новостей на официальном сайте в год; • Более 10 000 человек посещаемость сайтов в месяц; • Более 2000 публикаций в СМИ и на партнерских ресурсах в год; • Более 10 крупных организованных мероприятий (олимпиады, конференции, форумы) в год; • Более 60 посещенных с докладами федеральных мероприятий (форумы, конференции, конгрессы, саммиты) в год; • Более 10 000 экземпляров обиходного тиража печатных раздаточных материалов в год.
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • специалисты по организации мероприятий; • пресс-секретарь; • корреспондент; • фотограф; • видеограф (специалист по монтажу, видеографике, режиссер); • дизайнер; • верстальщик; • редактор; • корректор; • SMM-менеджер; • веб-верстальщик; • веб-программист; • контент-менеджер; • специалист по внутренним коммуникациям; • руководитель команды и пр.
11.	Объем финансирования и затрат.
	В зависимости от масштаба реализации практики
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.

- основной информационный сайт ПИШ СПбПУ: <https://pish.spbstu.ru/>;
- специальный сайт ПИШ СПбПУ, посвященный магистерским программам и вопросам поступления в магистратуру: <https://pish-spbstu.ru>.
- Telegram-канал ПИШ СПбПУ «Ты поступишь!»: <https://t.me/pishspbpu>;
- группа ВКонтакте для абитуриентов «Ты поступишь!»: <https://vk.com/pishspbpu>.
- аккаунт ПИШ СПбПУ в YouTube: <https://www.youtube.com/@pishspbpu>;
- видеогалерея на сайте ПИШ СПбПУ: <https://pish.spbstu.ru/article/videogalereya-pish>;
- краткое описание проекта: https://youtu.be/M7zss7_FPvE;
- репортаж о мероприятии: https://youtu.be/_csN_usUXf4
- анонс в режиме «сторис»: <https://www.youtube.com/shorts/k9mCYerWyPk>
- запись видеотрансляции с форума: https://youtu.be/_EnfkfhQnIc
- запись видеосюжета одного из центральных ТВ-каналов: <https://youtu.be/m7rRPDkLWHQ>
- информационная брошюра о ПИШ СПбПУ: https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2023/04/28/PISh_Broshura_POSTR.pdf
- буклет по результатам проведения IV Международного форума «Передовые цифровые и производственные технологии» с участием ПИШ СПбПУ: https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2023/06/26/1/Forum_BLOCK_Jun_2023_fin_POSTR.pdf
- буклет по программам дополнительного образования ПИШ СПбПУ: https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2023/04/28/DOP_apr2023-postr.pdf

Методики развития мотивации к самообразованию - внеучебная деятельность (ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис).

Описание практики:

- Проведение индивидуальных психологических консультаций.
- Проведение мероприятий, направленных на выявление достижений студентов и поощрение их за это, а именно объявления конкурса повышенной стипендии; организация мероприятий по оценке достижений студентов, выявление отличившихся студентов и награждение их почетными дипломами и призами.
- Развитие системы адаптации и наставничества. Проведение образовательной адаптационной смены для первокурсников, с целью ознакомиться со студенческой жизнью. Организация систем наставничества, в том числе академической помощи между студентами.
- Создание поддерживающей среды.
- Проведение мониторингов психологического здоровья.
- Расширение системы клубов.

Особенности новых практик:

Обеспечение комплексной поддержки студентов включает в себя как полное информационное сопровождение (Telegram-каналы для каждого курса, общий чат для общения, email-рассылки), так и предоставление ресурсов для комфортного пребывания в Университете. Доступ в здание и кампусы открыт 24/7, для обучающихся существуют многочисленные зоны для занятий и выполнения домашних заданий. Совместно со студентами был разработан дизайн-проект читального зала, в котором учтены главные пожелания обучающихся - деление на зоны общие и индивидуальные, наличие акустических перегородок, а также современный экостиль. Данное пространство способствует увеличению продуктивности и мотивации к учебе. Помимо этого в нем проводятся различные внеучебные мероприятия для студентов.

Проведение мониторингов психологического здоровья, направлено на выявление группы риска среди обучающихся. Проводятся профилактические индивидуальные консультации с психологом для поддержки ментального здоровья. Организованы поддерживающие встречи для студентов, испытывающих тревожные состояния.

Далее представлено подробное описание отдельных элементов практики.

Создание комфортной и поддерживающей среды.

Обеспечение комплексной поддержки студентов включает в себя как полное информационное сопровождение (Telegram-каналы для каждого курса, общий чат для общения, email-рассылки), так и предоставление ресурсов для комфортного пребывания в Университете. Доступ в здание и кампусы открыт 24/7, для обучающихся существуют многочисленные зоны для занятий и выполнения домашних заданий.

Университет учитывал и применял идеи студентов, продемонстрировав свое стремление к созданию образовательной среды, которая соответствует потребностям и ожиданиям студенческой общины. Такой подход способствовал активной вовлеченности студентов, а создание благоприятной окружающей среды, такой как индивидуальные зоны, наличие акустических переговорок, создали условия для повышения мотивации студентов к самообразованию и учебе. Помимо этого, доступ и предоставление данных ресурсов происходит 24/7.

Проведение мониторинга психологического здоровья на выявление группы риска среди обучающихся.

Для мониторинга психологического здоровья на выявление группы риска среди обучающихся в Университете Иннополис была создана уникальная система анкетирования по 8 критериям: депрессия, тревога, одиночество, адаптивность, общительность, нейро-психологическая устойчивость, суицидальный риск, самопринятие. После прохождения анкетирования психолог оценивает результаты по шкалам попадания в группу риска.

Обучающие, попавшие в группу риска, приглашаются на индивидуальные беседы психологом, включающие диагностику и развитие терапевтической связи для создания доверительной беседы. В

течение нескольких психологических сессий выявляются причины отклоняющегося от нормы поведения и проводится эмоционально-образная терапия.

Расширение системы студенческих клубов, усиление научно-технических клубов: создание клуба по информационной безопасности «Innopolis Cyber Experts - ICE». Содействие созданию новых студенческих клубов, более детальное развитие направлений клубов таких как научно-технические, спортивные, творческие, др.

Внутри университета разработана уникальная обучающая среда, где можно практиковать методы защиты от атак злоумышленников для компьютеров, серверов, электронных систем, сетей и данных - система названа «Иннокберполигон». В данной среде происходит обучение и проведение мастер-классов от компаний партнёров университета, изучение средств защиты информации компаний партнеров «Иннокберполигон», сертификация по продуктам компаний партнеров «Иннокберполигон», проведение киберучений, ctf-соревнований, проведение тестирования на проникновение, анализа защищённости внешних и внутренних информационных систем АНО ВО «Университет Иннополис», проведение расследования инцидентов, анализ подозрительных событий и реагирование на угрозы в межвузовском SOC.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Методики развития мотивации к самообразованию - внеучебная деятельность</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Внеучебное взаимодействие со студентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Практика заключается в выполнении следующих проектов:</i></p> <p><i>1) Создание комфортной и поддерживающей среды.</i> <i>Совместно со студентами был разработан дизайн-проект читального зала, в котором учтены главные пожелания обучающихся - деление на зоны общие и индивидуальные, наличие акустических перегородок, а также современный экостиль. Данное пространство способствует увеличению продуктивности и мотивации к учебе. Помимо этого, в нем проводятся различные внеучебные мероприятия для студентов.</i></p> <p><i>2) Проведение мониторинга психологического здоровья на выявление группы риска среди обучающихся.</i> <i>Создано специализированное анкетирование для обучающихся, проведен мониторинг, выявлена группа риска, проведены индивидуальные сессии с каждым обучающимся.</i></p> <p><i>3) Расширение системы студенческих клубов, усиление научно-технических клубов: создание клуба по информационной безопасности «Innopolis Cyber Experts - ICE».</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Проведение киберучений для школьников летней смены подготовки к Innopolis Open.</i> • <i>Проведение ctf-соревнований, киберучений, attack&defense между участниками клуба ICE.</i> • <i>Тестирование на проникновение информационных систем АНО ВО «Университет Иннополис».</i> • <i>Расследование инцидентов в Security Operation Center АНО ВО «Университет Иннополис».</i>
6.	Задействованные методы
	<p><i>1) Создание комфортной и поддерживающей среды</i></p> <p><i>а) Метод брейншторма на выявление идей по дизайну</i></p>

	<p>б) Количественное исследование на выявление потребностей студентов в окружающем пространстве при самостоятельном обучении</p> <p>2) Проведение мониторинга психологического здоровья на выявление группы риска среди обучающихся</p> <p>а) Анкетирование студентов с использованием online-ресурсов</p> <p>б) Индивидуальные консультации с психологом</p> <p>3) Для работы клуба «Innopolis Cyber Experts - ICE» задействованы следующие технологии: платформа «Инноклиберполигон», средства защиты информации компаний партнеров «Инноклиберполигон»: Kaspersky, Positive Technologies, Security Vision, Киберпротект, Код безопасности, Xello, Searchinform, Гарда технологии, С-Терра, User Gate, РедСофт, Алтэкс Софт, Эшелон, Rusiem, Ideco, Simple Lab, Мобильный криминалист.</p>
7.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p>Количество посадочных мест:</p> <p>1 этаж: 13 мест в рабочих зонах, 30 мест в зонах общения.</p> <p>2 этаж, зона студентов: 20 мест в рабочих зонах, 16 мест в зонах общения, 8 мест в зоне командной работы.</p> <p>2 этаж, зона аспирантов: 23 места в рабочих зонах, 7 мест в зонах отдыха, 8 мест в зоне командной работы.</p> <p>3 этаж: 38 мест в рабочих зонах, 12 мест в зонах общения.</p> <p>Зоны отдыха без фиксированного количества мест.</p> <p>Количество человек, прошедших тестирование – 450.</p> <p>Количество человек в группе риска – 19.</p> <p>Количество человек в группе риска, прошедших терапию - 19.</p> <p>Количество участников клуба – 63.</p>
8.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p>Другое: Психолог 1 шт.</p> <p>Дизайнер - договор ГПХ.</p>
9.	Объем финансирования и затрат.
	<p><i>*Материально-технические ресурсы:</i></p> <p>Меблировка читальных залов библиотеки: 11 млн. руб.</p> <p>Искусственное озеленение читальных залов библиотеки: 5,3 млн. руб.</p> <p>ИТОГО: 16,3 млн. руб.</p> <p>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 год).</p> <p>**Заработная плата персоналу: ~ 320 тыс. руб.</p> <p><i>*в перечне МТР приведены характеристики и количество оборудования, применяемого АНО ВО «Университет Иннополис». Допускается приобретение аналогов со схожими характеристиками и в том количестве, которое бы удовлетворяло потребность для реализации Практики.</i></p> <p>**Заработная плата приведена согласно штатному расписанию АНО ВО «Университет Иннополис» на 1 команду Практики, задействованную университетом. В ходе реализации Практики стоимость может быть изменена в зависимости от ставок организаций, где планируется применение данной Практики.</p>

Методики развития мотивации к инженерному творчеству (ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис).

Описание практики:

Совместно с компанией VK, которая является индустриальным партнером ПИШ, проводится открытый хакатон для решения индустриальных задач по направлению разработки и искусственного интеллекта. Мероприятие реализовано сентябре 2023 года, в котором приняли участие 200 человек (бакалавры 3-4 курса ВУЗов РФ), которые регистрируются командой от 3-5 человек. Задачи Хакатона направлены на увеличение эффективности разработки ПО и решение фронтирных задач ПИШ. Проведение Хакатона пройдет в формате работы команд участников над проектными решениями по следующим трекам:

1) *Разработка системы автоматической агрегации задач на спринт.*

Ожидаемые результаты от задачи включают в себя: рабочую систему агрегации задач на спринт, которая оптимизирует распределение задач, обеспечивает эффективное выполнение проекта и повышает производительность команды. Также ожидается наличие наглядной визуализации и аналитических инструментов для отслеживания и анализа эффективности распределения задач и прогресса выполнения проекта.

2) *Разработка Dynamic git diff Web View.*

Ожидаемые результаты от задачи включают в себя: динамическое отображение в веб-браузере разницы между двумя коммитами git-репозитория. Иными словами должно быть реализовано веб-приложение (серверная часть и клиентская часть) отображающая динамическим способом отличие между двумя коммитами (или ветками) репозитория.

3) *Разработка интеграции TeamFlame с мессенджерами.*

Ожидаемые результаты: рабочее приложение или бот, способное интегрироваться с выбранным мессенджером и позволяющее пользователям управлять задачами и досками в TeamFlame через мессенджер.

4) *Разработка системы проверки подлинности изображения лица.*

Ожидаемые результаты: рабочий бэкенд, способный взаимодействовать с клиентом и решать поставленную задачу, а также презентация с описанием поддерживаемых направлений атаки и методов их предотвращения.

Хакатон пройдет очно на базе Университета Иннополис в три дня, где в первый день участники получают критерии задач, во второй день совместно с менторами из числа специалистов VK и ПИШ участники будут работать в командах, а в третий день пройдет защита и подведены итоги мероприятия. В экспертную комиссию входит команда ПИШ, специалисты из компании VK и профессорско-преподавательский состав университета.

Определение победителей Хакатона осуществляется по решению жюри, определяемому в соответствии с критериями точности предложенных технологических решений, представленных командами. Жюри определяет победителей по трем призовым местам. При равенстве оценок, победителями могут быть признаны несколько команд в каждой категории призовых мест. Размеры денежных призов определяются следующим образом:

- 1 Место – 100 000 (Сто тысяч) рублей;
- 2 Место – 50 000 (Пятьдесят тысяч) рублей;
- 3 Место – специальные призы от VK Education.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Методики развития мотивации к инженерному творчеству</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения», Университет Иннополис</i>

3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	-
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Внеучебное взаимодействие со студентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Совместно с компанией VK, которая является индустриальным партнером ПИИШ, проводится открытый хакатон для решения индустриальных задач по направлению разработки и искусственного интеллекта. Задачи Хакатона направлены на увеличение эффективности разработки ПО и решение фронтальных задач ПИИШ. Проведение Хакатона пройдет в формате работы команд участников над проектными решениями по следующим трекам:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Разработка системы автоматической агрегации задач на спринт;</i> • <i>Разработка Dynamic git diff Web View;</i> • <i>Разработка интеграции TeamFlame с мессенджерами;</i> • <i>Разработка системы проверки подлинности изображения лица.</i> <p><i>В экспертную комиссию входит команда ПИИШ, специалисты из компании VK и профессорско-преподавательский состав университета. Определение победителей Хакатона осуществляется по решению жюри, определяемому в соответствии с критериями точности предложенных технологических решений, представленных командами. Жюри определяет победителей по трем призовым местам.</i></p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>АНО ВО "Университет Иннополис", ПИИШ «Новое поколение ИТ-инженеров для ускоренной разработки и внедрения российского программного обеспечения»</i>
7.	Задействованные методы и технологии.
	<p><i>Для достижения поставленных целей реализуются:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>информационно-коммуникационные технологии;</i> • <i>AGILE технология (метод проектов, командная работа, работа с реальными кейсами, получение готового продукта).</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<p><i>Показатели, характеризующие результативность/эффективность практики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>количество студентов, приглашенных на стажировку;</i> • <i>количество проектов, реализуемых в компании для решения индустриальных задач;</i> • <i>количество студентов, подавших заявление в магистратуру по направлению ПИИШ.</i> <p><i>Новые привлеченные партнеры: VK Education.</i></p> <p><i>Общая сумма привлеченных сторонних финансовых средств: 1 млн. руб. (спонсорская поддержка VK - индустриального партнера ПИИШ).</i></p>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<p><i>Менеджер: 1 штатная единица.</i></p> <p><i>Привлеченный персонал без доп. оплаты:</i></p> <p><i>Представители от VK / эксперты: 4 штатных единицы.</i></p> <p><i>Представители от VK / менторы: 6 штатных единиц.</i></p>

	<p>Профессорский состав: 5 штатных единицы. Специалисты и магистры УИ: 6 штатных единиц. Ассистенты и технические специалисты (волонтеры): 10 штатных единиц. Специалисты ПИШ: 5 штатных единиц.</p>
10.	Объем финансирования и затрат.
	<p>*МТР:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Техническое оборудование (ноутбук, мышка, гарнитуры) ~ 40 тыс. рублей за единицу); • Номерной фонд кампуса ~ 4 тыс. рублей за один номер в сутки; • Аудиторный фонд университета (средняя стоимость 1 часа аренды ~ 900 рублей). <p>Регулярное финансовое обеспечение (за 1 мероприятие): **Заработная плата персоналу: ~220 тыс. руб. Призовой фонд: 600 тыс. руб. Сувенирная продукция участникам: ~ 450 тыс. руб. (на усмотрение организаторов) Организационные расходы (трансфер, питание и проживание участников): ~ 1,1 млн. руб. Накладные расходы: ~ 22 тыс. руб. (10% от прямых расходов) ИТОГО: ~2,5 млн. руб. (без учета ФОТ специалистов и преподавателей)</p> <p>*в перечне МТР приведены характеристики и количество оборудования, применяемого АНО ВО «Университет Иннополис». Допускается приобретение аналогов со схожими характеристиками и в том количестве, которое бы удовлетворяло потребность для реализации Практики. **Заработная плата приведена согласно штатному расписанию АНО ВО «Университет Иннополис» на 1 команду Практики, задействованную университетом. В ходе реализации Практики стоимость может быть изменена в зависимости от ставок организаций, где планируется применение данной Практики.</p>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<p>Хакатон с VK “Innoglobalhack” 29 сентября 2023 года (https://globalhack.innopolis.university/)</p>

Курсы ДПО для студентов (ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш»», Донской государственный технический университет).

Описание практики:

Целью реализации программ является совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области современных методов прикладного проектирования и производственных стандартов качества, сельскохозяйственных наземных транспортных машин и обучение методикам решения задач разработки, исследования, испытания, внедрения в производство машин и стендов, технического сопровождения, направленных на достижение долговременного успеха и стабильности функционирования организации. Уникальность программ заключается в направленности на производственно-технологический, организационно-управленческий, проектно-конструкторский виды деятельности, что позволяет охватывать все аспекты решения задач в проектировании и производстве сельскохозяйственных наземных транспортных машин.

Программы ДПО:

- "Современные методы прикладного проектирования и производственные стандарты качества";
- "Передовые сельскохозяйственные наземные транспортные машины";
- "Стратегия развития наукоемких исследований и разработок".

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Курсы ДПО для студентов</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Вовченко Сергей Владимирович Должность: заместитель директора по учебно-методической работе Моб. +7 (961) 319-34-60 E-mail: sergvygoo@gmail.com</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Внеучебное взаимодействие со студентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Целью реализации программ является совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области современных методов прикладного проектирования и производственных стандартов качества, сельскохозяйственных наземных транспортных машин и обучение методикам решения задач разработки, исследования, испытания, внедрения в производство машин и стендов, технического сопровождения, направленных на достижение долговременного успеха и стабильности функционирования организации. Уникальность программ заключается в направленности на производственно-технологический, организационно-управленческий, проектно-конструкторский виды деятельности, что позволяет охватывать все аспекты решения задач в проектировании и производстве сельскохозяйственных наземных транспортных машин.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета – реализация образовательных программ сотрудниками и преподавателями ПИШ</i>

	<i>ООО «КЗ «Ростсельмаш» - материально-техническое обеспечение процесса реализации образовательных программ</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>При реализации практики задействуются следующие технологии и методы: проектная деятельность, командная работа, модульный принцип структуры программы, кейс-подход, преподаватели-практики от ИП</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>28 студентов ПИШ и 32 сотрудника ИП прошли обучение по программам дополнительного профессионального образования в 2022 году</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Представители от ИП / кураторы: руководители конструкторских бюро – 4 сотрудника Количество преподавателей ПИШ: 2 к.т.н, 2 доцента Ассистенты и технические специалисты: Сотрудники и преподаватели ПИШ в рамках рабочего процесса</i>
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>МТР: на базе МТР Института перспективного машиностроения «Ростсельмаш» Донского государственного технического университета, ООО «КЗ «Ростсельмаш» Зарботная плата сотрудникам и преподавателям ПИШ: в рамках рабочего процесса и договора</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>https://disk.yandex.ru/d/Y7DMwnRXfhSoQw</i>
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Программа повышения квалификации «Современные методы прикладного проектирования и производственные стандарты качества» Программа профессиональной переподготовки «Передовые сельскохозяйственные наземные транспортные машины»</i>

Модель экосистемы инженерного образования (ПИШ «Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства», Псковский государственный университет).

Описание практики:

Задачи практики:

- Создание комфортной среды для образовательной и досуговой деятельности студентов инженерного профиля;
- Популяризация инженерного образования среди населения;
- Создание цифровой среды взаимодействия студентов и промышленных предприятий.

Система развития передового инженерного образования требует комплексного подхода к реализации задачи подготовки инженерных кадров. Это выражается в необходимости создания комплексной экосистемы инженерного образования. ПИШ является ядерным звеном экосистемы, а вокруг формируется образовательный, научный, производственный кластеры. Это сопровождается капитальной модернизацией инфраструктуры.

Экосистема инженерного образования включает:

- «Научно-производственный цех»: СОПы (научно-технологические и экспериментальные лаборатории, опытные производства, цифровые, «умные», виртуальные (кибер-физические) фабрики, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров);
- «Учебный цех»: научно-образовательные центры, учебные лаборатории и лектории;
- «АртЗавод»: специальные пространства для самообразования и творчества (Точка кипения, Инженерная цифровая библиотека, Инженерный ландшафтный парк, студенческий фаблаб, цифровое музейное пространство, коворкинг-зоны);
- «Цифровая экосистема»: цифровая система управления проектами, система формирования цифрового портфолио обучающихся на основе выполненных проектов;
- предприятие, созданное на основе продукта разработанного ПИШ (перспектива).

В перспективе, ключевым в экосистеме инженерного образования должно стать создание предприятия на основе продукта, разработанного в ПИШ.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Модель экосистемы инженерного образования</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, «Псковский государственный университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Могучева Анна Алексеевна руководитель научно-производственного департамента ПИШ Контактный телефон: 8-980-324-05-00 mogucheva.a@pskgu.ru</i>
	<i>Гринёв Дмитрий Владимирович заместитель руководителя ПИШ Контактный телефон: 8-911-887-65-76 grinev_dmitry@mail.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Внеучебное взаимодействие со студентами</i> • <i>Практики организации образовательного процесса</i> • <i>Специальные образовательные пространства</i> • <i>Практики стартап и коммерциализации</i> • <i>Взаимодействие с промышленными партнерами</i>

5.	Краткое описание лучшей практики.
	<p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Создание комфортной среды для образовательной и досуговой деятельности студентов инженерного профиля;</i> • <i>Популяризация инженерного образования среди населения;</i> • <i>Создание цифровой среды взаимодействия студентов и промышленных предприятий.</i> <p><i>Система развития передового инженерного образования требует комплексного подхода к реализации задачи подготовки инженерных кадров. Это выражается в необходимости создания комплексной экосистемы инженерного образования. ПИИШ является ядерным звеном экосистемы, а вокруг формируется образовательный, научный, производственный кластеры. Это сопровождается капитальной модернизацией инфраструктуры. Экосистема инженерного образования включает: «Научно-производственный цех», «Учебный цех», «АртЗавод», «Цифровая экосистема» и предприятие, созданное на основе продукта разработанного ПИИШ (перспектива).</i></p>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союзного государства; Белорусский национальный технический университет.</i>
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>наличие достаточных инфраструктурных возможностей (зданий, сооружений) для разворачивания экосистемы;</i> • <i>наличие достаточных материальных ресурсов.</i>
8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>необходимость вовлечения в процесс разворачивания экосистемы специалистов различных подразделений и направлений деятельности;</i> • <i>необходимость привлечения значительных материальных ресурсов.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>число отремонтированных и таргетированных на практику учебных помещений – более 30;</i> • <i>суммарную площадь всех помещений, закрепленных за ПИИШ – более 4 тыс. кв.м.;</i> • <i>число новых специальных образовательных пространств – 7;</i> • <i>число новых программ дополнительного образования – 9;</i> • <i>число «точек кипения» – 1.</i>
10.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Административно-управленческие кадры ПИИШ</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>Веб-сайт, фото и видео материалы связанные с деятельностью ПИИШ (в виде ссылок: https://pskovsu.com/pish https://drive.google.com/drive/folders/1-c7rG3dItaue7BfIRT-v2n_nws1ybGrE?usp=sharing</i>
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Проведены ремонты корпусов ПИИШ, брендиование помещений, открыта «точка кипения», разработан проект инженерного ландшафтного парка, закупается и монтируется оборудование</i>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Внедрение данной практики начато с 2022г. Проект носит долгосрочный комплексный характер.</i>

Развитие предпринимательского взгляда у студентов (ПИШ «Интеллектуальные системы тераностики», Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Описание практики:

Практика направлена на развитие у инженерных кадров предпринимательского взгляда на процесс создания новых технологий, включая уровни технологической (TRL), производственной (MRL) и рыночной (CRL) готовности, а также влияние на общество. С этой целью обучающимся обеспечивается полноценный доступ в клиники, возможность в качестве стажеров участвовать во всех процессах, связанных с эксплуатацией медоборудования. Формируются образовательные пространства нового типа - клинические коворкинги.

Формирование экосистемы предпринимательства. В рамках деятельности Передовой инженерной школы совместно с Центром индустриальных технологий и предпринимательства разработан ряд систематических мероприятий, в рамках которых студенты могут получить как теоретические знания, так и отработать свои полученные знания на практике:

1) Обучающиеся и просветительские мероприятия:

- Дни адаптации для первокурсников (рассказ о возможных проектах Университета, проектах индустриальных партнеров, о Всероссийских конкурсах, направленных на реализацию своих проектов);
- Студенческий научный клуб (для обсуждения проминентных идей);
- Мастер-классы по обучению технологиям разработки и доведения разработки на рынок (совместно с SechenovTech);
- Предпринимательский час (встречи с успешными выпускниками, представителями индивидуальных стартапов).

2) Практикоориентированные мероприятия:

- Питч-сессии перед индустриальными партнерами;
- Хакатоны;
- Стажировки, выезды к технологичным партнерам (ООО "Моторика") - студенты сами придумывают инновации и предлагают компаниям.

3) Интеграция формата выпускной квалификационной работы - Стартап как диплом

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Развитие предпринимательского взгляда у студентов</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ПИШ "Интеллектуальные системы тераностики", ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет)</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Ваулина Кристина Игоревна, директор Офиса образовательных программ Передовой инженерной школы "Интеллектуальные системы тераностики"</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Практики стартап и коммерциализации</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Практика направлена на развитие у инженерных кадров предпринимательского взгляда на процесс создания новых технологий, включая уровни технологической (TRL), производственной (MRL) и рыночной готовности (CRL), а также влияние на общество. Формирование экосистемы предпринимательства. В рамках деятельности Передовой</i>

	<i>инженерной школы совместно с Центром промышленных технологий и предпринимательства разработан ряд систематических мероприятий, в рамках которых студенты могут получить как теоретические знания, так и отработать свои полученные знания на практике.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<ul style="list-style-type: none"> • Центр промышленных технологий и предпринимательства; • Промышленные партнеры; • Индивидуальные стартапы.
7.	Условия реализации практики:
	<i>Заинтересованность всех участников практики, в том числе студентов и промышленных партнеров.</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Метрики результативности ПИИШ:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Количество полученных РИД; • количество студентов прошедших стажировки, практики.
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Персонал необходимый для функционирования практики:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Куратор от Офиса образовательных программ; • Руководитель образовательных программ; • Представители промышленных партнеров и индивидуальных стартапов; • Сотрудники Центра промышленных технологий и предпринимательства; • Руководитель СНК.
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>Объем затрат для реализации практики и поддержания её функционирования</i>
11.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>Официальные площадки ПИИШ:</i> https://vk.com/theranostic.sechenov https://theranostic.sechenov.ru/education
12.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Формирование экосистемы предпринимательства. Организован научный клуб для обсуждения проминентных идей, а в рамках сотрудничества с SechenovTech, где идею, которая зародилась в научном клубе, рассказывают как довести до результата. Наряду с этим, ПИИШ проводит разные мероприятия для отработки идеи перед экспертами и погружения в среду предпринимательства: Питч-сессии перед промышленными партнерами, хакатоны, выезды к технологичным партнерам (ООО "Моторика"), где студенты должны сами придумать инновации и предложить компаниям.</i>
13.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Формирование дорожной карты по дням адаптации: формирования пула проектов, конкурсов. Формирование списка успешных выпускников и индивидуальных стартапов для предпринимательского часа. Формирование положения "Стартап как диплом". Организация бесшовной интеграции в Фонд "Сколково" для открытия своего стартапа после окончания ПИИШ.</i>

Конкурсы стипендиальной поддержки продуктовых команд (ПИШ «Передовая инженерная школа Университета ИТМО», Национальный исследовательский университет ИТМО).

Описание практики:

Проведение конкурсов индивидуальной стипендиальной поддержки и поддержки продуктовых команд, направленных на создание MVP. Для обучающихся первого курса магистратуры ПИШ – это стипендиальная поддержка индивидуальных проектов с четырехмесячным циклом верификации экспертами: идея, proof of concept, прототип/препрототип. Следующим этапом может быть выход на командную поддержку через конкурс MVP (на втором курсе магистратуры). Конкурс MVP проводится в формате грантовой поддержки продуктовых команд.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Конкурсы стипендиальной поддержки продуктовых команд</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>«Передовая инженерная школа Университета ИТМО», Национальный исследовательский университет ИТМО</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>ФИО: Полина Хапаева Должность: заместитель директора проектного офиса ПИШ ИТМО Моб.: +7-950-0-139-739 E-mail: khapaeva_polina@scamt-itmo.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Конкурсы на стипендиальную поддержку, стартапы, поддержка продуктовых команд</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Дата начала реализации практики: сентябрь 2022 года Особенности практики: Проведение конкурсов индивидуальной стипендиальной поддержки и поддержки продуктовых команд, направленных на создание MVP. Для обучающихся первого курса магистратуры ПИШ – это стипендиальная поддержка индивидуальных проектов с четырехмесячным циклом верификации экспертами: идея, proof of concept, прототип/препрототип. Следующим этапом может быть выход на командную поддержку через конкурс MVP (на втором курсе магистратуры). Конкурс MVP проводится в формате грантовой поддержки продуктовых команд.</i>
6.	Локация практики.
	<i>2022-2023 гг. – Университет ИТМО. 2023-2024 гг. – Университет ИТМО и АГНИ.</i>
7.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Метрики: Количество студентов, получивших стипендию, количество реализованных MVP</i>
8.	Объем финансирования и затрат.
	<i>Материально-технические ресурсы. Студенты получают ежемесячную стипендию в размере 40/20 тыс. рублей (1 и 2 степень) Конкурс MVP – годовое финансирование до 1,5 млн на команду Конкурсы организуются проектным офисом Передовой инженерной школы ИТМО</i>

Трудоустройство студентов в организацию ИП (ПИШ «Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш»), Донской государственный технический университет).

Описание практики:

Образовательный трек обучающихся ИПМ "Ростсельмаш" предполагает возможность трудоустройства в ГК "Ростсельмаш", начиная с 3го курса бакалавриата по схеме:

- 3 курс бакалавриата 0.5 ставки на позицию техник-конструктор
- 1 курс магистратуры 0.5 ставки на позицию инженер-конструктор 3й категории
- 2 курс магистратуры 0.5 ставки на позицию инженер-конструктор 2й категории
- после получения диплома магистратуры ИПМ "Ростсельмаш" трудоустройство 1.0 ставки на позицию инженер-конструктор 2й категории.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Трудоустройство студентов в организацию ИП</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>Институт перспективного машиностроения «Ростсельмаш», ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Оскольская Дарья Игоревна, Эксперт ИПМ «Ростсельмаш», моб. +7 (988) 333-08-80, e-mail: oskdasha2014@gmail.com</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Взаимодействие с промышленными партнерами</i> • <i>Практики трудоустройства студентов</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Образовательный трек обучающихся ИПМ "Ростсельмаш" предполагает возможность трудоустройства в ГК "Ростсельмаш", начиная с 3го курса бакалавриата по схеме: - 3 курс бакалавриата 0.5 ставки на позицию техник-конструктор - 1 курс магистратуры 0.5 ставки на позицию инженер-конструктор 3й категории - 2 курс магистратуры 0.5 ставки на позицию инженер-конструктор 2й категории После получения диплома магистратуры ИПМ "Ростсельмаш" трудоустройство 1.0 ставки на позицию инженер-конструктор 2й категории.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>ООО «Комбайновый завод «Ростсельмаш»</i>
7.	Условия реализации практики:
	<i>При реализации практики задействуются следующие технологии и методы: агитационные и профориентационные собеседования с обучающимися</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Количество трудоустроенных студентов: 48 человек</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Число привлеченных к работе студентов ПИШ: 48. Представители от ИП / кураторы: 4</i>
10.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>Места трудоустройства студентов: https://disk.yandex.ru/d/XxbXXrEoENhdzw</i>

Студенческие конструкторские бюро (ПИШ «Моторы Будущего», Уфимский университет науки и технологий (УУНИТ)).

Описание практики:

Студенческие конструкторские бюро (СКБ) созданы для погружения студентов ПИШ в решение реальных проблем промышленных партнеров на всех стадиях – от собственной формулировки идеи решения, проектирования, расчетов до сопровождения опытного производства и подготовки документации для серийного производства.

Для выполнения работ организовано взаимодействие с исследовательскими отделами ПИШ, производственным отделом ПИШ, отделом качества ПИШ, проводится регулярная совместная работа с куратором СКБ от предприятия-партнера в формате рабочих производственных совещаний. Куратор СКБ от предприятия участвует в отборе студентов в СКБ и в содержательной постановке задач.

Студенты, работающие в СКБ, получают реальный опыт работы инженера высокотехнологичной компании, оставаясь внутри университета, в процессе обучения в ПИШ за счет трудоустройства в СКБ (от 3-го курса и старше), видят внедрение результатов своей интеллектуальной работы в производство. Студенты работают на полную ставку, но заняты не в почасовом режиме, а по результату – сами учатся планировать свое время вне образовательного процесса, обязаны проходить контрольные точки в соответствии с планом работы СКБ, утвержденном кураторами от предприятия и от ПИШ, имеют доступ к оборудованию ПИШ в вечернее и ночное время, получают зарплату, проходят аттестацию на инженерную категорию. При возникновении рисков нарушения графика выполнения работ руководителем СКБ (студентом) совместно с куратором от предприятия и куратором от ПИШ проводится корректировка плана работ, тем самым студенты учатся планированию работ, оценке и предотвращению рисков.

В СКБ также проводятся экскурсии абитуриентов для знакомства с инженерной деятельностью в ПИШ (абитуриент – как «тень студента» СКБ), для оказания помощи школьникам в понимании того, чего можно хотеть от высшего инженерного образования, и приобретения опыта участия в образовательных и инженерных практиках вместе со студентами ПИШ.

Особенности практики:

- Решение реальных проблем промышленных партнеров от собственной формулировки идеи решения, проектирования, расчетов до сопровождения опытного производства и подготовки документации для серийного производства;
- практика взаимодействия с исследовательскими отделами ПИШ, производственным отделом ПИШ, отделом качества ПИШ;
- регулярная совместная работа с куратором от предприятия в формате производственных рабочих совещаний.

Примеры реализованных в СКБ проектов / выполненных НИОКТР:

- Трассировка печатных плат и формирование конструкторской документации на: пульт КПА, усилитель сервопривода САУ, устройство согласования с пультом, пульт ПИ-202, устройство сопряжения УУП-6;
- Создание концепт дизайна, 3D-модели, полного комплекта конструкторской документации на корпус ЭЭС-22кВт и раму для испытаний УЭСМ-30 кВт;
- Система электроснабжения и энергообеспечения шасси грузового автомобилей КАМАЗ Атлант-45, Атлант-50;
- Разработка гибридного агрегата для сельскохозяйственной техники "Разработка асинхронных электродвигателей на базе статора ДРК;
- Оптимизация асинхронных электродвигателей АИМЛ с доведением до класса энергоэффективности IE3;
- Разработка асинхронных электродвигателей на базе АИМЛ с алюминиевой обмоткой статора";
- Радиальный и осевой магнитный подшипник на стенд с комплектом магнитных подшипников ВСУР.331200.000.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Студенческие конструкторские бюро</i>
2.	Название ПИИШ реализующей практику, базовый университет ПИИШ
	<i>ПИИШ «Моторы будущего», Уфимский университет науки и технологии (УУНУТ)</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты)
	<i>Подгузов Александр Александрович начальник отдела проектирования электрических машин контактный телефон: +79174882522 podguzov@niietkis.ru</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Работа со школьниками и будущими абитуриентами,</i> • <i>Организация научно-исследовательской работы студентов</i> • <i>Организация практик и стажировок студентов</i> • <i>Специальные образовательные пространства</i> • <i>Взаимодействие с промышленными партнерами</i> • <i>Практики трудоустройства студентов</i> • <i>Привлечение внебюджетного финансирования</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>СКБ созданы для погружения студентов ПИИШ в решение реальных проблем промышленных партнеров на всех стадиях – от собственной формулировки идеи решения, проектирования, расчетов до сопровождения опытного производства и подготовки документации для серийного производства. Для выполнения работ организовано взаимодействие с исследовательскими отделами ПИИШ, производственным отделом ПИИШ, отделом качества ПИИШ, проводится регулярная совместная работа с куратором СКБ от предприятия-партнера в формате рабочих производственных совещаний. Куратор СКБ от предприятия участвует в отборе студентов в СКБ и в содержательной постановке задач. Студенты, работающие в СКБ, получают реальный опыт работы инженера высокотехнологичной компании, оставаясь внутри университета, в процессе обучения в ПИИШ за счет трудоустройства в СКБ (от 3-го курса и старше), видят внедрение результатов своей интеллектуальной работы в производство. Студенты работают на полную ставку, но заняты не в почасовом режиме, а по результату – сами учатся планировать свое время вне образовательного процесса, обязаны проходить контрольные точки в соответствии с планом работы СКБ, утвержденном кураторами от предприятия и от ПИИШ, имеют доступ к оборудованию ПИИШ в вечернее и ночное время, получают зарплату, проходят аттестацию на инженерную категорию. При возникновении рисков нарушения графика выполнения работ руководителем СКБ (студентом) совместно с куратором от предприятия и куратором от ПИИШ проводится корректировка плана работ, тем самым студенты учатся планированию работ, оценке и предотвращению рисков.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>АО «Уфимское приборостроительное производственное объединение» (УППО), ООО «Вега-ГАЗ», ООО «Инжиниринговый центр «Русэлпром», АО «ОДК-Авиадвигатель», ПАО «КАМАЗ», АО «Сарапульский электрогенераторный завод» (СЭГЗ).</i>
7.	Условия реализации практики:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Наличие промышленного партнера, заключающего с ПИИШ договор на реальную разработку;</i> • <i>наличие вычислительной техники и ПО для конструкторской работы и инженерных расчетов, опытного производства и средств испытаний изделий;</i> • <i>наличие отделов контроля качества и нормоконтроля, финансового отдела ПИИШ.</i>

8.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Перенос сроков выполнения проекта из-за недостаточного опыта студентов при планировании работы в СКБ с учетом своего движения в образовательном процессе.</i>
9.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Научных исследований опубликовано: до 19 на одно СКБ в 2022-2023.</i> • <i>РИД создано: до 7 на одно СКБ в 2022-2023.</i> • <i>Патентов создано: в среднем 1 на одно СКБ в 2022-2023.</i> • <i>Договоров на выполнение работ и НИОКР заключено: до 2 на одно СКБ в 2022-2023.</i> • <i>Общая сумма привлечённых сторонних финансовых средств: до 4 млн. руб. на одно СКБ в 2022-2023.</i>
10.	Персонал, задействованный в реализации практики
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Представители от ИП / кураторы: 1 куратор на каждое СКБ (за счет партнера).</i> • <i>Доктора и кандидаты наук: 1 куратор СКБ со стороны ПИИШ.</i> • <i>Магистры: 2-3 на одно СКБ (из них один – руководитель СКБ).</i> • <i>Другое: студенты 3-5 курсов – 3-4 человека.</i>
11.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<p><i>В ПИИШ «Моторы будущего» для оснащения СКБ используются персональные компьютеры и специализированное ПО, в том числе, предоставляемое индустриальным партнером. Для изготовления опытных образцов изделий используется производственный участок ПИИШ, задействованный и при реализации других разработок ПИИШ, затраты на приобретение материалов и на производство закладываются в стоимость работ по договору с предприятием и зависят от конкретного изделия, разрабатываемого в конкретном СКБ.</i></p> <p><i>Для различных СКБ в ПИИШ «Моторы будущего» стоимость реализации практики разная, но текущая деятельность СКБ обеспечивается в основном за счет средств индустриальных партнеров.</i></p> <p>РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ</p> <p><i>Заработная плата персоналу (студенты): от 30 до 43 тыс. руб. на одного студента из средств договоров с партнерами.</i></p> <p><i>Накладные расходы: 80% от суммы договора.</i></p> <p><i>Расходы на командировки: до 300 тыс. руб. на одно СКБ из средств договоров с партнерами.</i></p> <p><i>Иные расходы: деятельность СКБ обеспечивает оплату труда студентов, приобретение материалов и изготовление опытных образцов изделий, приносят доход ПИИШ.</i></p>
12.	Веб-сайт, фото и видео материалы.
	<i>https://motorybudushego.ru/#aboutus</i>
13.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>7 действующих СКБ.</i>
14.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Развитие студентов СКБ, их профессиональный рост и развитие компетенций управления проектами, персоналом, инвестициями, создание студентами, прошедшими через СКБ, новых отделов ПИИШ или собственных малых инновационных предприятий, связанных с ПИИШ.</i>

Мотивация к образованию через вовлечение в практическую деятельность, направленную на субъект образования (ПИШ «Школа медицинской инженерии», ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России).

Описание практики:

Данная практика ставит своей целью пробуждение интереса к образованию путем вовлечения в исследование собственного генома. В рамках курса студенты вовлечены в анализ носительства аллелей моногенных заболеваний, которые могут проявиться у их будущих детей в случае появления партнера носителя комплементарных мутантных аллелей. За счет заинтересованности субъекта в здоровье своих будущих детей происходит усвоение материала в рамках нескольких дисциплин: Медицинская генетика, Биоинформатика, Статистика, Молекулярная Биология. Возможность переноса конкретного опыта на другие направления сопряжена с выбором объекта исследования/практической деятельности. В конкретном случае объект- геном субъекта. Но объективизация может распространяться и на иные сферы деятельности субъекта в области биотехнологии, промышленного дизайна, IT технологий и т.д.

Подробные характеристики и метрики практики:

1.	Название практики.
	<i>Мотивация к образованию через вовлечение в практическую деятельность, направленную на субъект образования</i>
2.	Название ПИШ реализующей практику, базовый университет ПИШ
	<i>ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России Школа медицинской инженерии</i>
3.	Куратор (руководитель) практики (ФИО, должность, контакты).
	<i>Прохорчук Егор Борисович директор ПИШ «Школа медицинской инженерии» prokhortchouk@gmail.com</i>
4.	Тематическая группа лучшей практики.
	<i>Внеучебное взаимодействие со студентами</i>
5.	Краткое описание лучшей практики.
	<i>Данная практика ставит своей целью пробуждение интереса к образованию путем вовлечения в исследование собственного генома. В рамках курса студенты вовлечены в анализ носительства аллелей моногенных заболеваний, которые могут проявиться у их будущих детей в случае появления партнера носителя комплементарных мутантных аллелей. За счет заинтересованности субъекта в здоровье своих будущих детей происходит усвоение материала в рамках нескольких дисциплин: Медицинская генетика, Биоинформатика, Статистика, Молекулярная Биология. Возможность переноса конкретного опыта на другие направления сопряжена с выбором объекта исследования/практической деятельности. В конкретном случае объект- геном субъекта. Но объективизация может распространяться и на иные сферы деятельности субъекта в области биотехнологии, промышленного дизайна, IT технологий и т.д.</i>
6.	Перечень структурных подразделений / партнеров, вовлеченных в реализацию практики, с указанием их функций (опционально).
	<i>Кафедра биоэтики Кафедра общей и медицинского генетики Управление по цифровой трансформации Отдел производства геномных данных ПИШ Индустриальный партнер ООО «НПФ СИНТОЛ»</i>

7.	Типовые проблемы и риски, которые могут возникнуть в процессе реализации практики (не более трех).
	<i>Отказ от участия в исследовании и консультации врача-генетика</i>
8.	Количественные и качественные эффекты от внедрения практики.
	<i>Метрики результативности ПИШ выраженные численно 500 студентов прошли образовательный модуль 300 студентов подписали ДИС и сдали биоматериал 33 млн – объем софинансирования – 32 млн. руб.</i>
9.	Персонал задействованный в реализации практики
	<i>Персонал необходимый для функционирования практики Руководитель проекта – директор ПИШ Руководитель от индустриального партнера – 1 чел. ППС для проведения образовательного модуля – 8 чел Научные сотрудники – 4 чел. Инженеры отдела производства геномных данных – 2 чел. Привлеченные магистры ПИШ – 10 чел.</i>
10.	Объем финансирования и затрат для реализации практики.
	<i>Объем затрат для реализации практики и поддержания её функционирования КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ МТР: Оборудование (секвенаторы НАНФОР – 2 шт.) – 22 млн.руб. Сервер (виртуальное пространство) – 11 млн.руб. Реактивы, расходные материалы – 15 млн. руб. - ИТОГО: 48 млн.руб РЕГУЛЯРНЫЕ ЗАТРАТЫ Зарботная плата персоналу: 10 млн. руб ИТОГО: 58 млн.руб.</i>
11.	Примеры внедрения (опционально).
	<i>Создание АИС «Союзгеном», внедрение в ЛК портала Госуслуги</i>
12.	Дальнейшее развитие практики.
	<i>Ежегодное наращивание числа участников исследования, дальнейшее внедрение прекоцепционного скрининга в систему ОМС</i>