

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**для участников 9-11 классов городской технической олимпиады
школьников 2025-2026 уч. года**

**Тема: «Полярная и космическая криоинженерия -
синтез научно-практических вызовов ХХI века от овладения крио-
сферой Земли до космической экспансии в криосреде Вселенной»**

Образовательно-научные институты - участники:

- институт ядерной энергетики и технической физики – ИЯЭиТФ (директор Легчанов Максим Александрович);
- институт радиоэлектроники и информационных технологий – ИРИТ (директор Мякиньков Александр Валерьевич);
- институт электроэнергетики – ИНЭЛ (директор Дарьенков Андрей Борисович);
- институт физико-химический технологий и материаловедения – ИФХТиМ (директор Мацулевич Жанна Владимировна);
- институт промышленных технологий машиностроения - ИПТМ (директор Манцеров Сергей Александрович);
- институт транспортных систем – ИТС (директор Тумасов Антон Владимирович);
- институт экономики и управления – ИНЭУ (директор Митяков Сергей Николаевич);
- Арзамасский политехнический институт – АПИ филиал НГТУ (директор Глебов Владимир Владимирович);
- Дзержинский политехнический институт – ДПИ филиал НГТУ (директор Петровский Александр Михайлович).

Координаторы игры:

- Первый проректор, проректор по образовательной деятельности, к.т.н., доцент Ивашкин Евгений Геннадьевич;
- Декан факультета довузовской подготовки и дополнительных образовательных услуг, к.т.н., доцент Бушуева Марина Евгеньевна;
- Начальник Управления научно-исследовательских и инновационных работ, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, Почетный работник науки и техники РФ, Лауреат премии правительства РФ, д.т.н., профессор Беляков Владимир Викторович.

Школы, лицеи, гимназии и другие участники игры: Все желающие.

Компетенции формирующиеся у участника игры:

Требования к компетенциям инженеров сформулированы таким образом, что могут применяться в выполнении различных видов работ независимо от области специализации инженера. Требования к компетенциям включают как профессиональные (анализ задач, проведение исследований, проектирование, оценка инженерной деятельности), так и личностные навыки (коммуникация, соблюдение кодекса профессиональной этики, понимание ответственности инженера перед обществом).

Требования к компетенциям участников деловой игры:

1. *Применение универсальных знаний* (обладание широкими и глубокими принципиальными знаниями и умение их использовать в качестве основы для практической инженерной деятельности).
2. *Применение локальных знаний* (обладание теми же знаниями и умение их использовать в практической деятельности в условиях специфической юрисдикции).
3. *Анализ инженерных задач* (постановка, исследование и анализ комплексных инженерных задач).

4. *Проектирование и разработка инженерных решений* (проектирование и разработка инженерных решений комплексных инженерных задач).

5. *Оценка инженерной деятельности* (оценивание результатов комплексной инженерной деятельности).

6. *Ответственность за инженерные решения* (ответственность за принятие инженерных решений по части или по всему комплексу инженерной деятельности).

7. *Организация инженерной деятельности* (организация части или всего комплекса инженерной деятельности).

8. *Этика инженерной деятельности* (ведение инженерной деятельности с соблюдением этических норм).

9. *Общественная безопасность инженерной деятельности* (понимание социальных, культурных и экологических последствий комплексной инженерной деятельности, в том числе в отношении устойчивого развития).

10. *Коммуникабельность в инженерной деятельности* (ясность общения с другими участниками комплексной инженерной деятельности).

11. *Обучение в течение всей жизни* (непрерывное профессиональное совершенствование, достаточное для поддержания и развития компетенций).

12. *Здравомыслие в инженерной деятельности* (руководство здравым смыслом при ведении комплексной инженерной деятельности).

13. *Законность и нормативность инженерной деятельности* (соблюдение законодательства и правовых норм, охрана здоровья людей и обеспечение безопасности комплексной инженерной деятельности).

Методологическая реализация игры:

В рамках технической олимпиады предполагается разработка концептуального эскизного научно-технического проекта и его публичная защита. По результатам защиты экспертная комиссия Оргкомитета определяет Победителей и Призеров олимпиады.

Разрабатываемый объект участники команды выбирают самостоятельно совместно с представителями руководства учебного заведения и кураторами от технического университета. Проекты должны носить глобальный характер, с обязательным включением элементов реальных конструкций, с выполнением классических инженерных проработок по механическим, гидравлическим, пневматическим, электрическим, химическим, биологическим, информационным, комбинированным или иным типам систем, устройств, узлов, деталей и тому подобным объектам проектирования.

Проект должен содержать пояснительную записку, оформленную в соответствии с требованиями Оргкомитета игры и Приемной комиссии технического университета. Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к техническим документам, и хорошо иллюстрирована. **Документация к проекту не должна носить реферативный характер** и полностью отражать суть выполненного проекта, соответствовать техническому заданию и содержать разделы:

вводную часть, в которой обосновывается актуальность проекта;

научную часть, в которой обосновывается теоретическая возможность реального выполнения проекта и обзор существующих аналогов или проектов;

техническую часть, в которой выполняется эскизный конструкторский проект разрабатываемой системы и важнейших ее узлов;

технологическую часть, в которой представляется как технология реализации разрабатываемой технической системы, так и технология ее функционирования;

материаловедческую часть, в которой обосновывается выбор используемых в конструкции или технологическом процессе материалов;

кибернетическую часть, в которой обосновывается и разрабатывается система управления или элементы систем управления представляемым в проекте объектом;

экономическую часть, в которой выполняются экономические расчеты целесообразности создания, функционирования разрабатываемой системы и ее конкурентоспособности;

экологическую часть, в которой отражаются вопросы экологии изготовления и функционирования представленной системы в природной среде - «объект - окружающий мир»;

эстетико-эргономическую часть, в которой должно быть представлено соответствие разработанной системы требованиям эргономики и эстетического восприятия разрабатываемого технического решения в антропогенной среде - «объект - человек»;

и другие разделы, которые необходимы участнику игры для полного раскрытия содержания проекта.

В записке могут содержаться приложения, в которые выносятся вспомогательные материалы и собственные программные реализации научно-технических расчетов и алгоритмов.

Пояснительная записка должна содержать аннотацию на русском и английском языках (одна страница текста на каждом языке). Аннотация на русском языке дополняется списком фамилий (Ф.И.О.- полностью) авторов проекта, наименованием учебного заведения, подписями руководителей проекта от учебного заведения, утвержденная директором учебного заведения и заверенная печатью учебного заведения. Оформленные материалы проекта в виде тезисов до первого марта года, в котором проходит игра, подаются в оргкомитет конференции «Будущее технической науки» для её публикации в сборнике тезисов.

Также обязательно предоставление в деканат ФДПиДОУ материалов пояснительной записки и другой конкурсной документации по разрабатываемому проекту на жестких электронных носителях: RC, RW, DVD-дисках.

Публичная защита должна носить хорошо организованную PR-акцию, что также будет оцениваться экспертным жюри.

Представляемые на защите графические материалы могут быть выполнены как на бумажных и пленочных носителях, так и с использованием электронных мультимедийных, аудио и видео средств.

Выступление команды (не более 7 человек), с организационной подготовкой к нему, не должно превышать **30** минут. Все члены команды обязаны выступить по материалу раздела, в котором принимали наибольшее участие как разработчики.

В публичном выступлении команды рекомендуется 2-3 минутное представление резюме проекта на одном из иностранных языков (английском, немецком, французском, итальянском, испанском, португальском, китайском, японском, арабском, фарси или ином языке, которым владеют члены команды).

По итогам публичных выступлений команд жюри подводит итоги и выбирает победителей олимпиады.

Пояснения по теме проекта.

Полярная и космическая криоинженерия – это синтез естественных, технических и гуманитарных знаний, – как междисциплинарная научно-практическая сфера, объединяющая адаптацию технических средств и промышленно-ресурсных технологий, функционирующих в условиях экстремально низких температур, характерных для полярных регионов, космического пространства или искусственно созданных криогенных сред, а также социально-гуманитарные аспекты взаимодействия человека с этими средами. Она охватывает *криосферу* Земли и *криосреды* космических миров, интегрируя научные, инженерные, экономические и этические подходы их освоения.

Вмешательство в природу через управление холода (например, заморозка целых экосистем) превращает *криоинженерию* в универсальную дисциплину, объединяющую физику, биологию, экологию и футурологию. Её цель – не только достижение низких температур, и обеспечение функционирования в них естественных и искусственных объектов, но и использование холода как инструмента для решения глобальных задач, от спасения планеты до покорения Вселенной.

Арктика и Антарктида – два полюса *криоинженерии*, отражающие её двойственность: от борьбы за ресурсы до сохранения хрупких экосистем. Арктика — зона геополитической конкуренции и дом для коренных народов; Антарктида — символ международной науки и этических ограничений. Вместе с *экзокриологией* (изучением космического холода) и *криомеханикой* (инженерией для условий экстремально низких температур), они формируют каркас научной дисциплины и технико-технологической практики, где холод становится не врагом, а союзником человечества. Успех зависит от баланса инноваций, международной кооперации и уважения к природе — как на Земле, так и во Вселенной в целом.

В контексте темы «**Полярная и космическая криоинженерия**» рассматриваются такие аспекты *взаимодействия техники и технологий с криосферой Земли и криосредой Вселенной*, как научно-практические и социально-гуманитарные. В частности далее будут приведены актуальные проблемы и задачи двух полюсов криоинженерии, примеры прикладных задач и перспективы и вызовы.

I. Научно-практические аспекты

1. Криоматериаловедение и инженерия конструкций:

Арктическое строительство: Разработка морозостойких бетонов, композитных материалов и гибких фундаментов для зданий на вечной мерзлоте. Примеры: якутские города и посёлки, где криомеханика изучает деформации конструкций.

Ледяная архитектура: Строительство устойчивых структур изо льда и снега для полярных станций или даже арт-объектов.

Проект «Ледяной город»: Создание временных поселений в Антарктиде изо льда с использованием 3D-печати. Технологии, отработанные здесь, станут основой для лунных баз.

Антарктические прототипы: Автономные станции («Восток», «Конкордия») — тестовые модели для лунных баз.

Лёд как ресурс: Использование льда для 3D-печати структур в Арктике (временные дороги) и Антарктиде (исследовательские базы).

Низкотемпературное материаловедение: Разработка материалов стойких к низким температурам, как с прочностных позиций, так и сохранения их функциональных особенностей, в том числе технологических жидкостей и биосовместимых материалов. Разработка морозостойких сплавов для арктических нефтеплатформ и гибких полимеров для космических скафандров.

Сверхпроводники и квантовые материалы: Использование низких температур для создания материалов с уникальными свойствами (например, графен в криогенных условиях).

Криокибернетика: Гибридные системы, где холод используется для снижения энергопотребления нейроморфных компьютеров.

2. Энергетика и терморегуляция:

Криоаккумуляторы: Хранение энергии в сжиженном водороде или азоте для арктических посёлков и космических миссий. Движение ледовых масс, как источник кинетической энергии.

Термоядерный синтез: Поддержание криогенных условий для работы магнитных ловушек в реакторах (например, в токамаках). Криогенные магниты для удержания плазмы (проекты ITER, SPARC).

Арктические геотермальные решения: Использование холода для охлаждения промышленного оборудования в условиях таяния мерзлоты.

3. Полярная криомеханика:

Механика в условиях холода: Исследование изменений физико-механических свойств материалов (металлы, полимеры, композиты) при температурах ниже -50°C . Например: Хрупкость сталей в арктических условиях. Деформация льда под нагрузкой при строительстве ледовых дорог или баз. Инженерные решения для полярных зон. Разработка технологий, устойчивых к экстремальным температурным перепадам, обледенению и мерзлотным деформациям. Конструкции для нефтегазовых платформ в Арктике. Робототехника, функционирующая в антарктических снежных бурях.

Взаимодействие с криосферой: Анализ динамики ледников, вечной мерзлоты и их влияния на инфраструктуру: Прогнозирование таяния мерзлоты и укрепление фундаментов зданий. Моделирование ледовых нагрузок на морские суда и портовые сооружения.

Космические аналогии: Применение знаний о полярной механике для проектирования систем, работающих в условиях, аналогичных космическим (например, на Марсе или спутниках Юпитера). Криогенные двигатели, использующие замороженные ресурсы. Роверы для исследования ледяных планетоидов.

4. Медицина и биотехнологии:

Криоконсервация: Заморозка и восстановление органов и клеток и других биоматериалов для трансплантологии — технологии, тестируемые в полярных экспедициях.

Адаптация организмов: Изучение арктических экстремофилов (микроорганизмы, рыбы с антифризными белками) для создания ГМО, устойчивых к холodu.

Криохирургия: Управление холдом для точечного разрушения опухолей или патологических тканей.

Криобиоробототехника: Разработка роботизированных систем, работающих в сверхнизких температурах (например, для операций в условиях холода).

5. Космические технологии:

Экзокриология: Наука о холодных мирах Солнечной системы, включая криомиры неводной (аммиачной, метановой углекислотной и т.д.) природы. Пример: миссия Europa Clipper для изучения подлёдного океана Европы. В широком смысле экзокриология — это наука о холде как универсальном космическом явлении, где низкие температуры становятся не препятствием, а основой для новых открытий. Она переосмысливает холодные миры не как «мёртвые пустыни», а как потенциальные оазисы жизни и плацдармы для человечества. Экзокриология (от греч. «экзо» — внешний, «криос» — холд, «логос» — наука) — междисциплинарная область знаний, изучающая природные и искусственные холодные среды за пределами Земли, их физические, химические и биологические свойства, а также методы исследования, колонизации и взаимодействия с ними. Этот термин объединяет астробиологию, планетологию, криогеннику и инженерию, фокусируясь на экстремально низких температурах как ключевом факторе в освоении космоса и поиске внеземной жизни.

Исследование ледяных миров: Инструменты для изучения ледяных спутников (Европа, Энцелад) и экстремофильных форм жизни. Анализ ледяных спутников (Европа, Энцелад,

Титан), планетоидов пояса Койпера и экзопланет в «зонах вечного холода». Поиск криовулканизма, подлёдных океанов и потенциальных биомаркеров в таких средах

Добыча ресурсов: Использование водяного льда в Арктике (газогидраты) и на Луне (проекты Artemis).

Криотехника и анабиоз: Технические и технологические аспекты криосна (заморозка человека и биокомпонентов) в условиях длительных космических путешествий или криотемпоральных перемещений в будущее.

Искусственные криобиомы: Создание замкнутых экосистем с управляемым холодным климатом для колонизации экзопланет.

Терраформирование: Моделирование климата Марса с использованием криотехнологий.

Криогенные системы для освоения космоса: Топливные базы на Луне или Марсе, использующие местные ледяные ресурсы. Терморегуляция космических кораблей в условиях вакуума и экстремального холода. Разработка систем жизнеобеспечения, работающих при температурах ниже минус 150°C. Создание материалов и роботов, устойчивых к обледенению и хрупкости в условиях космического холода.

Космические материалы: Создание сплавов и полимеров, устойчивых к температурам ниже минус 200°C (например, для лунных баз или марсианских станций).

Экзобиология холода: Изучение гипотетических форм жизни («криоэкстремофилов»), способных существовать в замороженных океанах или метановых льдах. Моделирование биохимических процессов при сверхнизких температурах (например, на основе аммиака вместо воды).

Экзокриология в действии: Поиск жизни в подлёдных озёрах (например, озеро Восток): технологии бурения без загрязнения экосистем. Изучение антарктических экстремофилов (бактерий, тихоходок) как моделей для гипотетической внеземной жизни.

6. Экология и климат:

Арктические вызовы: Таяние вечной мерзлоты, выбросы метана, загрязнение нефтепродуктами.

Антарктические исследования: Мониторинг шельфовых ледников (Ларсен С) и анализ ледяных кернов для реконструкции климата.

Экологически-рациональное использование космических криомиров: Существование человека и функционирование техники в условиях неводных (аммиачных, метановых углекислотных и т.д.) снегов и льдов.

Криогротехника: Выращивание растений в условиях вечной мерзлоты или искусственно созданных холодных биомов.

Криорекультивация: Восстановление загрязнённых почв в Арктике с помощью заморозки.

Экологическая криоинженерия: Технологии борьбы с таянием вечной мерзлоты (например, искусственное охлаждение грунта). Восстановление арктических экосистем: Системы сохранения ледников и полярных биоценозов.

Сохранение вечной мерзлоты: Искусственное охлаждение грунта для предотвращения выбросов метана.

Ледовая инженерия: Управление айсбергами и ледниками для защиты прибрежных городов.

Лаборатория под открытым небом: Изучение динамики ледников (например, шельфового ледника Ларсена) для прогнозирования климатических изменений. Тестирование автономных энергосистем (ветрогенераторы, солнечные панели) при температурах ниже -80°C. Бурение озера Восток для исследования древних микроорганизмов — аналогов гипотетической внеземной жизни.

7. Технологии будущего:

«Умные» материалы: Материалы с памятью формы, адаптирующиеся к температурным перепадам.

Биомиметические решения: Заимствование структурных принципов антарктических организмов (например, антифризные белки рыб).

II. Социально-гуманитарные аспекты

1. Этика и право:

Арктика: Борьба за ресурсы (нефть, газ, редкоземельные металлы) и регулирование деятельности (Соглашение о центральной части Северного Ледовитого океана).

Антарктида: Технические и технологические аспекты запрета на добычу ресурсов по Договору 1959 года.

Криоэтика: Дебаты о заморозке людей (крионика) и вмешательстве в экосистемы космических миров (например, подлёдные океаны Европы).

Этика криотехнологий: Обсуждение границ вмешательства в природу через управление холодом (например, заморозка целых экосистем). Учёт интересов коренных народов Севера (ненцы, саамы) при освоении Арктики.

Астробиология и этика: Риск занесения земных микроорганизмов в инопланетные экосистемы (планетарная защита по стандартам COSPAR). Дебаты о праве колонизировать ледяные миры, если там обнаружена жизнь.

Философско-этические аспекты: Панспермия и холод; Возможность переноса жизни между мирами через замороженные кометы и астероиды. Криоэтика: Вопросы вмешательства в потенциально хрупкие внеземные экосистемы (например, загрязнение ледяных океанов земными микроорганизмами).

2. Культура и антропология:

Арктика: Сохранение культур коренных народов (ненцы, саамы, чукчи), их адаптация к изменениям климата.

Антарктида: Формирование уникальной идентичности полярников — ритуалы зимовок, экспедиционный фольклор.

Полярная идентичность: Формирование уникальных культурных кодов у зимовщиков (ритуалы, фольклор полярных экспедиций).

Криоарт: Ледовые инсталляции, музыкальные проекты, вдохновлённые холодом (фестивали в Мурманске, Норильске).

CryoHoReCa (от английских слов Hotel, Restaurant, Catering/Café): Низкотемпературные и ледово-снежные инфраструктурные объекты быта человека в жарких геоклиматических территориях, как экзотическая система развлечений.

Зимний спорт: Вид спорта, которым занимаются на снегу или на льду

3. Образование и международное сотрудничество:

Подготовка кадров: Специализированные программы (например, «Арктический плавучий университет»).

Арктические программы: «Арктический плавучий университет», подготовка кадров для работы на Северном морском пути.

Антарктические исследования: Международные проекты (например, буровая станция «Восток»).

Криомеханика: Технические и технологические аспекты функционирования искусственных объектов в условиях низких температур (механических явлений при низких температурах). Курсы в МФТИ, СПбГУ и норвежском Университете Тромсё.

Криоархеология: Изучение артефактов, сохранившихся во льдах (например, древние вирусы или организмы).

Гражданская наука: Вовлечение местных сообществ в мониторинг таяния льдов.

4. Экономика и geopolитика:

Арктика: Северный морской путь — альтернатива Суэцкому каналу, конкуренция России, США, Китая за ресурсы.

Антарктида: Статус «континента науки» — запрет на милитаризацию и коммерцию.

Космическая гонка: Параллели между освоением Арктики, Антарктиды и космических миров (проекты добычи ресурсов).

Колонизация холодных сред: Проектирование баз на ледяных телах с использованием местных ресурсов (лед → вода, кислород, водородное топливо). Адаптация человека к долгосрочному пребыванию в криогенных условиях (искусственный анабиоз, криоконсервация).

5. Философия и футурология:

Холод как метафора: Отражение в литературе («Ледяной ад», «Террор») и кино («Послезавтра», «Температура замерзания», «Интерстеллар», «Сквозь снег»).

Футурология: Колонизация экзопланет в «зонах вечного холода» с использованием криобиомов. Симбиоз человека и криотехнологий: киборги, адаптированные к жизни при -150°C .

Утопии/дистопии: Проекты городов под куполом в Антарктиде или на Марсе

Постчеловеческие сценарии: Киборги, адаптированные к холodu; искусственные криобиомы для колонизации экзопланет, ядерная зима. Техника и технологии выживания человека в низкотемпературном постапокалиптическом мире.

III. Арктика vs Антарктида: два полюса криоинженерии

Арктика:

Освоение ресурсов: Добыча нефти (проект «Ямал СПГ»), развитие портов (Мурманск, Дудинка).

Климатические угрозы: Таяние мерзлоты угрожает инфраструктуре (до 70% зданий в Якутии деформированы).

Коренные народы: Этнические общины, чьи традиции зависят от сохранения экосистем (оленеводство, рыболовство).

Антарктида:

Наука вместо промышленности: Исследования озера Восток, изучение космических аналогов (микробы в подлёдных озёрах).

Глобальный климатический барометр: Ледяные керны хранят данные о составе атмосферы за 800 тыс. лет.

Мир без границ: Единственный континент без постоянного населения и государственного суверенитета.

IV. Примеры прикладных задач:

Миссии к Европе (NASA Europa Clipper) для изучения её подлёдного океана.

Использование криороботов, способных бурить многокилометровый лёд.

Синтез «антифизных» полимеров для защиты космических аппаратов от обледенения.

Глобальные инициативы: Проекты ЕС (Horizon Europe), российские программы («Развитие Арктической зоны РФ»), сотрудничество в рамках МКС.

Расчёт деформаций криогенных топливных баков ракет и марсианских роверов.

Создание «умных» материалов, адаптирующихся к температурным перепадам (от -200°C в тени Луны до $+120^{\circ}\text{C}$ на её освещённой стороне).

Международная станция «Снежинка» (Россия): Полностью автономная база в Арктике, работающая на водородном топливе. Использование криомеханики для расчёта устойчивости ледово-композитных конструкций.

V. Перспективы и вызовы

Технологические прорывы: Бионические материалы, имитирующие структуру арктического льда. Искусственный интеллект 9ИИ) для прогнозирования деформаций мерзлоты.

Риски: Экологические катастрофы в Арктике (разливы нефти, разрушение инфраструктуры). Социальное неравенство: доступ к криотехнологиям для коренных народов.

Технологические риски: Хрупкость материалов в космическом холодае, сложности ремонта в удалённых условиях.

Экологические угрозы: Таяние вечной мерзлоты, выбросы метана, загрязнение Арктики.

Гуманитарные дилеммы: Баланс между прогрессом и сохранением хрупких экосистем, права коренных народов.

Глобальные цели: Снижение углеродного следа через криоэнергетику. Колонизация ледяных экзопланет как «запасной план» для человечества.

Полярная и космическая криоинженерия символизируют борьбу и симбиоз с холдом: от попыток «покорить» Арктику и Антарктиду до проектов гармоничного встраивания технологий в хрупкие полярные экосистемы и экзокриологические миры Вселенной. Это не только инженерия, но и этика баланса между социально-техническим прогрессом и сохранением природы. Таким образом, криоинженерия - научно-практическое направление деятельности человека, которое отражает синтез вызовов XXI века — от климатических изменений до космической экспансии, где холод становится одновременно препятствием и ресурсом.

Приложение 1

Критерии оценок на городской технической олимпиаде 9 - 11 классов

Показатели и критерии оценки	Количество баллов участника
Новизна (оценивается уровень научно-технической новизны разработки, лежащей в основе проекта)	0 - 5 баллов
Актуальность (оценивается значение идеи, сформулированной в проекте, для решения современных проблем и задач, как в отдельном регионе, так и в России в целом)	0 - 5 баллов
Уровень проработки проекта (оценивается наличие, обоснованность и достаточность предложенных методов и способов решения задач для получения требуемых качественных и технических характеристик результатов НИР)	1 - 5 баллов
Представление проекта <ul style="list-style-type: none">• увлеченность идеей (оценивается качество представления проекта);• оценка презентации;• оценка графических материалов;• оценка модели (если имеется);• PR- акция проекта;• использование иностранного языка	1 - 7 баллов
Перспективы внедрения (оценка востребованности проекта)	0 - 3 баллов Дополнительный 1 балл за актуальность и возможность внедрения в Нижегородском регионе
Вопросы соперникам	0 - 3 баллов
Ответы на вопросы	0 - 5 баллов