

к Положению  
о проведении  
5-го областного творческого  
конкурса для школьников  
«Я – инженер»

5-й областной конкурс творческих проектов учащихся 3–11-х классов «Я – инженер» (далее – Конкурс), учащихся учреждений среднего профессионального образования является образовательной программой, направленной на развитие у учащихся этого возраста интереса к инженерно-техническому творчеству.

Участникам Конкурса необходимо предложить инженерную идею (техническое решение / проект), основанную на знаниях, полученных в результате изучения таких школьных предметов как физика, химия, биология, экология, информатика, технология. Предложенная идея должна быть как потенциально новой, так и практически реализуемой. Плагиат более 50% не допускается.

Основные критерии идеи / технического решения:

- возможность практического применения в обществе;
- возможность быть запатентованной.

На основании п.4 **Положения о проведении 5-го областного творческого конкурса для школьников «Я-инженер»** работы представляются на Конкурс по следующим номинациям:

1. производство (станкостроение, индустрия, механика, радиотехника, электроника, автоматизация и т.п.);
2. промышленный дизайн (художественно-конструкторские решения в сфере разработки внешнего вида компьютерных аксессуаров, одежды и обуви, спортивного инвентаря и тренажёров, настольных игр, посуды, этикетки и упаковки и т.п.);
3. медицина (приборы и аппараты; новые приспособления для улучшения качества жизни и создания универсальной безбарьерной среды для маломобильных групп населения);
4. биотехнологии и сельское хозяйство (производство биодизеля, биоэтанола и биогаза; производство биомассы, здоровье животных и безопасность растений; новые приспособления для улучшения качества работ в сельском и тепличном хозяйствах, животноводстве и т.п.);

5. экология и здоровье человека (новые приспособления для эффективного обращения с отходами; новые решения по снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха; новые способы повышения качества очистки питьевой воды для населения; сбалансированное питание; безопасность жизнедеятельности);

6. городское хозяйство (технические изделия, приборы и способы для улучшения качества функционирования городского транспорта, повышения производительности работ по очистке крыш, тротуаров от снега, мусора; теплоснабжение и теплосбережение домов, общественных зданий и т.п.);

7. новые материалы и перспективные технологии (конструкционные материалы, наноматериалы и нанотехнологии, экспериментальные методы исследования материалов и конструкций, неорганические функциональные материалы, органические функциональные материалы, перспективные процессы в металлургии, материалы и технологии для «зелёной» химии, аддитивные технологии).

Настоящее Приложение содержит ряд практических советов и предложений по поиску инженерных идей, технических решений, проектов для участия в Конкурсе.

Где почерпнуть идеи для проекта? Откуда берётся творческое вдохновение для идей?

Как возникают изобретения? Что нас заставляет изобретать? Бывает много причин, которые нас заставляют и вдохновляют на новые изобретения.

Прежде, чем начать изобретать, мы должны определить для чего и кому это нужно, т.е. определить потребность или проблему. Вот примеры этих проблем или потребностей, которые заставляют изобретателей придумывать и творить:

- а) потребность в чём-то, чего нет в магазинах;
- б) желание помочь родным, друзьям, близким;
- в) совместить два или несколько продуктов для создания нового, чтобы улучшить продукт;
- г) применить знания о свойствах природы;
- д) умение сочетать традиционные знания и современные научные понятия;
- е) усовершенствование ранее сделанных изобретений.

Руководители проектов, наставники, педагоги дополнительного образования могли бы почерпнуть новые идеи, технические задания для будущих проектов в следующем:

1. посещая ведущие специализированные выставки следующих площадок: ЦВК «Экспоцентр» г.Москва ([www.expocentr.ru](http://www.expocentr.ru)), «Крокус Экспо» ([www.crocus-expo.ru](http://www.crocus-expo.ru)), Салон изобретений и инноваций «Архимед» ([www.archimedes.ru](http://www.archimedes.ru)) и др.;
2. осуществляя анализ патентной документации в базах данных ФИПС ([www1.fips.ru](http://www1.fips.ru)), базах данных в патентном секторе библиотеки им. А.И. Герцена;
3. осуществляя анализ информации, содержащейся в Государственном рубрикаторе научно-технической информации (ГРНТИ), представляющего собой универсальную иерархическую классификацию областей знания, принятую для систематизации всего потока научно-технической информации. На основе Рубрикатора построена система локальных (отраслевых, тематических, проблемных) рубрикаторов в органах научно-технической информации;
4. осуществляя анализ информации, содержащейся в базах данных Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН);
5. осуществляя анализ информации, содержащейся в журналах (советский и российский период изданий): «Изобретатель и рационализатор», «Наука и жизнь», «Юный техник», «Техника-молодёжи», «Моделист-конструктор» и др.;
6. осуществляя анализ информации, содержащейся в электронной библиотеке авторефератов и диссертаций РГБ Центра правовой информации и электронных ресурсов библиотеки им.А.И. Герцена;
7. посещая тематические мероприятия, творческие встречи с изобретателями, инженерами, учёными, инноваторами;
8. анализируя потребность предприятий и организаций в усовершенствовании технологических процессов, поиске новых изделий, запросах на передачу технологий и т.д.;
9. анализируя потребность страны в импортозамещении технологий и разработок;
10. анализируя отраслевые маркетинговые отчёты, отраслевые справочники и рекламные проспекты производителей и сбытовых компаний;
11. осуществляя анализ информации, содержащейся на сайтах и отраслевых ресурсах по конструированию, творчеству, моделированию (<https://usamodelkina.ru>, <https://sdelaysam-svoimirukami.ru>, <https://www.umeltsi.ru> и др.).

Данный перечень не претендует на полноту и может быть дополнен.

Предлагаем вашему вниманию подбор заданий, технической идей, проектов, рекомендуемых к рассмотрению в качестве проработки для участия в Конкурсе. Список сгруппирован по категориям и представлен в таблице ниже:

№	Задача, инженерная идея, техническое решение	Рекомендуемая(-ые) номинация(-и)
<b>Импортозамещение</b>		
1	<p><b>Индустрия детских товаров</b></p> <p><i>Мебель деревянная и из пластмасс, детские матрасы пружинные и беспружинные, посуда детская из пластмасс, санитарно-гигиенические изделия, игры и игрушки, пишущие принадлежности, товары для детского творчества, учебное оборудование, товары спортивные для детей, мыло, парфюмерные средства, одежда для детей, детская обувь.</i></p>	1, 2, 4, 5
2	<p><b>Нефтегазовое машиностроение</b></p> <p><i>Насосы, скважинное оборудование, оборудование и материалы для бурения и цементирования скважин, бурильный инструмент, холодильные установки, пластинчатые теплообменники, реакторы и коксовые камеры, компрессоры, катализаторы для технологических процессов, запорная и защитная аппаратура.</i></p>	1, 2, 7
3	<p><b>Радиоэлектронная промышленность</b></p> <p><i>Маршрутизаторы, коммутаторы, станции пакетной передачи голоса, трансляторы сетевых адресов и портов, сканирующие лазерные системы, серверы и серверные системы, видеодетекторы транспорта, анализаторы.</i></p>	1, 2, 3, 5, 6
4	<p><b>Медицинские материалы</b></p> <p><i>Вата, материалы хирургические, перчатки медицинские, столы операционные, катетеры, материалы перевязочные, инструменты колющие, гипс, шины и приспособления для лечения переломов, приборы и аппараты для функциональной диагностики, одежда медицинская, средства дезинфецирующие.</i></p>	1, 2, 3, 7
5	<p><b>Машиностроение для пищевой и перерабатывающей промышленности</b></p> <p><i>Мельничное оборудование, сушка зерна, производство</i></p>	1, 2, 4, 7

	<i>хлебобулочных изделий, изготовление колбасных изделий, фасовка и упаковка сыпучих продуктов, оборудование для закатывания консервных банок, производство мотор-редукторов, автоматизация загрузки, выгрузки и хранения зерна, сепараторы центробежные, фасовочные линии для молочной промышленности.</i>	
6	<p><b>Тяжелое машиностроение</b></p> <p><i>Дробильно-конвейерные комплексы, проходческие комбайны, карьерные экскаваторы, конвейеры ленточные, укладчики, вагоноопрокидыватели, рыхлители, толкатели, питатели, тележки передаточные, дробилки (конусные, щековые, валковые, молотковые), мельницы (рудоразмельные, шаровые, центробежные), взрывозащищённые электродвигатели, порталные и судовые краны, лифты, тали, тельферы, прокатное оборудование, холодильные компрессоры.</i></p>	1, 2, 6, 7
7	<p><b>Автомобильная промышленность</b></p> <p><i>Карданные валы, радиаторы охлаждения, шины, двигатели, топливоподающие системы, мосты ведущие и неведущие, рулевые механизмы, клапаны, тормозные системы, коробки передач, газоконпрессорные станции, детали подвески, фары.</i></p>	1, 2, 4, 7
8	<p><b>Легкая промышленность</b></p> <p><i>Хлопчатобумажные и смесевые ткани, высококачественные ткани, утеплители из натуральных волокон (лён, техническая конопля, древесные волокна), постельные принадлежности, школьная форма, переработка шерсти, производство пряжи, производство обуви, производство натуральных и синтетических кож.</i></p>	2, 3, 4, 5, 7
9	<p><b>Лесопромышленный комплекс</b></p> <p><i>Плиты древесно-стружечные, древесноволокнистые плиты, целлюлоза сульфатная белёная, бумага мелованная, картон, упаковочные материалы для пищевого сырья с повышенной антимикробной устойчивостью, печатные виды бумаги, фанера, мебель.</i></p>	3, 4, 5, 7
10	<p><b>Судостроительная промышленность</b></p> <p><i>Крупно-, средне-, малотоннажные суда, рыбопромысловые суда, судоремонт, судовые двигатели, винто-рулевые колонки, водомётные движители, гребные винты, палубное швартовое оборудование, спасательное оборудование и средства, успокоители качки, краски судовые, противоскользящие покрытия, корабельные</i></p>	1, 2, 7

	<i>вентиляторы, конструкции из стеклопластика, высокопрочные клеи, полиуретановые герметики, источники сварного тока.</i>	
11	<i>Энергетическое машиностроение, кабельная промышленность Трансформаторы, комплектующие для трансформаторов, устройства для коммутации, средства связи, кабели силовые, газотурбинные установки, котлы паровые и водогрейные, фотоэлектрические солнечные модули, аккумуляторные батареи, градирни для энергоблоков, газоочистное и пылеулавливающее оборудование.</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
12	<i>Сельскохозяйственное машиностроение Семенные заводы, кормоуборочные и зерноуборочные комбайны, лесозаготовительная техника на базе колёсных и гусеничных машин, тракторы, линии по переработке различных биомасс, трансмиссии, оросительная техника, жатки, сеялки, веялки, бороны, пресс-подборщики, машины для высадки, прополки и сборки, подшипники различной номенклатуры, крепёжные элементы, доильные роботы.</i>	1, 2, 4
13	<i>Авиастроение Интерьер салонов, кресла пассажирские, бортовые системы, системы посадки по маякам, метеолокаторы, вычислители системы самолётовождения, системы предупреждения столкновения с землёй, коммутаторы, радиостанции, авиадвигатели, экранопланы, дирижабли.</i>	1, 2, 7
14	<i>Химическая промышленность Нити и волокна, лаки и краски, кислоты и щёлочи, эмульсии, полимеры, смолы, герметики, витамины, кормовые добавки, упаковка, плёнки, изделия из пластмасс, шины, аминокислоты, изделия из хрусталя и стекла, рукава и прочие резинотехнические изделия, уплотнительные и прокладочные материалы, ферментные препараты.</i>	2, 3, 4, 5, 6, 7
15	<i>Строительная отрасль Стекло, быстротвердеющие составы на цементной основе, плиты и плитки, керамические санитарно-строительные изделия, гипс формовочный, жёсткие, слабогорючие или негорючие строительные теплоизоляционные материалы, строительство мостов (пешеходных, железнодорожных, дорожных, велосипедных; по статической схеме – балочные, арочные, висячие, вантовые, рамные, разводные).</i>	2, 3, 5, 6, 7

16	<p>Транспортное машиностроение</p> <p><i>Вагон-цистерны, тепловозы, двигатели для тепловозов, путевая техника для обслуживания инфраструктуры, оси, подшипники, грузовые вагоны.</i></p>	1, 2, 4, 6
17	<p>Станкоинструментальная промышленность</p> <p><i>Токарные, фрезерные, горизонтально-расточные, сверлильные, зубодолбежные станки, станки с ЧПУ, прессы механические и гидравлические, термопластавтоматы, машины для литья под давлением, ножницы листовые, листогибочное оборудование, роботы и манипуляторы, лазерное оборудование, печи, инструмент, инструмент слесарно-монтажный, шарико-винтовые пары, подшипники, электродвигатели, поворотные столы.</i></p>	1, 2, 4, 7
Задания конкурса «ШУСТРИК» 2020-2021 гг.		
1	<p>3D модели для помощи в изучении школьных предметов</p> <p><i>Было бы эффективно для лучшего понимания учащимися школьного предмета потрогать внутренние части клетки, увидеть сложные сечения геометрических фигур, рассмотреть в руках исторических персонажей, их награды, изучить строение различных молекул и веществ. Разработайте модели для 3D печати в формате *.stl, которые могут использоваться как вспомогательные материалы для изучения школьных предметов.</i></p>	2, 3, 5, 7
2	<p>Проект для обучения детей с ослабленным зрением</p> <p><i>Предложите объемное обучающее пособие или игру, которую можно использовать в специализированном учреждении при обучении детей с ослабленным зрением. Особое внимание обрати на направления: стереометрия, информатика, география, ОБЖ, досуговая деятельность.</i></p>	3, 5
3	<p>Переработка отходов 3D печати</p> <p><i>Разработайте устройство, позволяющее перерабатывать отходы 3D печати в полезные универсальные продукты. Стоит учесть, что разные типы пластика имеют разную совместимость между собой, а также разную биологическую безопасность. В ходе выполнения работы будет плюсом проработка вопроса эффективности предлагаемого способа переработки в отношении типа перерабатываемого пластика.</i></p>	1, 5, 7

4	<p>Модель 3D принтера</p> <p><i>Предложите модель 3D принтера, состоящего из максимального количества самовоспроизводящихся деталей.</i></p>	1, 7
5	<p>Новая функция квадрокоптера</p> <p><i>Квадрокоптеры стали неотъемлемой частью современной реальности многих сфер жизни. Существуют квадрокоптеры-пожарные, квадрокоптеры-спасатели, квадрокоптеры-курьеры. Придумайте новую функцию, которую мог бы выполнять квадрокоптер и сделайте 3D-модели для печати его деталей, где конечная конструкция квадрокоптера будет соответствовать функции, предложенной в проекте. Также необходимо обосновать функциональный дизайн предложенного квадрокоптера. К заявке приложите 3D модели деталей в формате stl.</i></p>	1, 4, 5, 6
6	<p>Устройство контроля скорости движения спортсмена</p> <p><i>В процессе тренировок тренеру важно знать скорости, которые развивает спортсмен. Необходимо создать устройство, которое измеряет, записывает на карту и передает тренеру данные о мгновенной скорости в режиме реального времени. Так как движение спортсмена происходит во всех трёх координатах, то для данного устройств, надо знать только составляющую по направлению движения. Желательно сделать и приёмный блок, который полученные данные отображает в виде графика от времени движения.</i></p>	1, 3, 5
7	<p>Устройство измерения пространственного профиля движения спортсмена</p> <p><i>Данная задача в чем-то похожа на предыдущую, но является более сложной, так как необходимо в трехмерном пространстве построить траекторию движения спортсмена с отображением мгновенной скорости движения. Данные о перемещении также должны быть записаны и могут передаваться по радиоканалу. По территории трассы может отсутствовать сигналы мобильной связи. Данная задача имеет большое количество приложений в других областях.</i></p>	1, 3, 5
8	<p>Устройство измерения коэффициента трения лыж</p> <p><i>В процессе проведения соревнований по лыжным гонкам тренерскому составу очень важно подобрать состав смазки для</i></p>	1, 3

	<i>лыж. Разработайте устройство, которое измеряет и передает значения трения покоя и трения скольжения лыжи о поверхность реальной трассы.</i>	
9	<p>Усилитель мощности звука (200–1000 Ватт), работающий в режиме класса D</p> <p><i>В последнее время всё больше появляется разработок аналоговых усилителей звука большой мощности, в которых транзисторы работают в ключевом режиме (режиме класса D). Такой режим позволяет значительно повысить к.п.д. и уменьшить габариты используемых радиаторов, при этом обеспечиваются высокие характеристики звучания (коэффициенты линейных и нелинейных искажений, динамический диапазон). Наиболее просто для этих целей использовать компоненты современной цифровой электроники. Разработайте и изготовьте такой усилитель, измерьте его характеристики, представьте электрическую схему и результаты измерений.</i></p>	1
10	<p>Датчик цвета для роботизированных тележек</p> <p><i>Для распределения различных деталей и модулей по цехам на автоматизированных предприятиях используется роботизированные тележки. Эти тележки перемещаются, используя цветовую маркировку на полу. Разработайте оригинальную конструкцию датчика цвета, позволяющего роботу определять цвет разметки. Датчик должен работать в системе цветности RGB или другой, предложенной вами.</i></p>	1, 6
11	<p>Датчик влажности почвы</p> <p><i>При построении автоматизированных тепличных хозяйств особую важность имеет система искусственного полива растений. Полив происходит на основании информации с датчика влажности почвы. Обычно, работа датчика влажности основывается на измерении электрической проводимости почвы: два металлических электрода опускаются в почву и между ними измеряется электрическое сопротивление. Однако через некоторое время материал электродов разрушается вследствие электрохимии, и датчик выходит из строя. Предложите оригинальную конструкцию и принцип работы датчика влажности почвы, свободного от этого недостатка.</i></p>	1, 4, 5
12	Универсальный робот-разведчик	1, 6

	<p><i>Представьте ситуацию: случилось стихийное бедствие или авария, под завалами остались люди. Предложите проект универсального робота-разведчика. Робот должен быть малогабаритный, должен обладать достаточной проходимостью, может быть применен для исследования различных шахт, узких труб, канализации, нор, лазов в пещерах, разведки под завалами горной породы и зданий, куда большой человек не может проникнуть. При обнаружении человека робот должен передать сигнал спасателям.</i></p>	
13	<p><b>Контроль корректности использования компьютеров и мобильных устройств</b></p> <p><i>Компьютеры и мобильные устройства используются повсеместно, однако неправильная их эксплуатация приводит к неприятным последствиям для здоровья. Разработайте продукт (устройство, изделие), позволяющий контролировать корректность использования компьютеров и мобильных устройств по следующим характеристикам: расстояние от экрана до глаз, положение спины при сидячем использовании (правильная посадка за рабочим местом), контроль продолжительности работы с устройством, контроль контрастности экрана в сравнении с общей освещённостью в помещении.</i></p>	3, 5
14	<p><b>Чистый воздух умного дома</b></p> <p><i>Одним из эффективных способов борьбы с источниками вирусов и инфекций является своевременное проветривание. Большая часть России находится в климатической зоне существенных отрицательных температур, где проветривание сопряжено с потерей тепла из помещений и угрозой простудных заболеваний от сквозняков. Придумайте устройство проветривания, экономящее тепло, электричество, защищающее от сквозняков и интегрируемое в систему «умный дом». Подготовьте проект, сделайте 3D модели и прототипы всего устройства или его основных частей, напишите программу управления.</i></p>	3, 5
15	<p><b>Комплекс для диагностики уязвимостей к воздействию стресса</b></p> <p><i>Психологическая готовность спортсмена к соревнованиям – очень важное качество. Часто волнение не дает спортсмену показать такой результат, которого он легко добивается на тренировке, он</i></p>	3, 5

	<i>проигрывает. Разработайте комплекс, который поможет диагностировать уязвимость к воздействию стрессового фактора соревнования, используйте для этого контроль реакций физиологических функций. Смоделируйте стрессовые факторы с учётом восприятия различными органами чувств. Придумайте, как этот комплекс может быть использован в обычной жизни.</i>	
16	<i>Средства борьбы с мусором в океане Не менее 60 % морского мусора представлено пластиком. В негниющих рыболовных сетях запутываются птицы и морские животные, пластик становится их пищей и приводит к гибели. Разработайте средства борьбы с мусорными пятнами в океане. Придумайте методы автоматического сбора, сортировки и переработки бытового мусора в океане. Разработайте принцип действия, модель и прототип робототехнического комплекса для этих целей.</i>	1, 5
17	<i>Средства борьбы с микропластиком в океане Микропластик представляет собой едва заметные частицы размером менее 5 мм. Он опускается на морское дно, попадает в морские организмы, оказывает токсическое воздействие и представляет собой существенную угрозу морской среде. Разработайте методы и средства автоматического сбора, фильтрации и переработки микропластика в океане.</i>	1, 5
18	<i>Система для решения проблемы космического мусора В научно-исследовательском центре войск Воздушно-космических сил Минобороны России подсчитали, что вокруг Земли вращается около 1,25 млрд частиц мелкого космического мусора размером от 1 мм до 10 см. Всё это – не сгоревшие в атмосфере обломки спутников и космических кораблей. Космический мусор представляет серьезную опасность для спутников и МКС. Разработайте и продемонстрируйте прототип системы, которая поможет решить проблему космического мусора.</i>	1, 2
19	<i>Система для поддержки энтомофильных культур Ежегодно отмечается устойчивое снижение численности насекомых-опылителей. По подсчетам специалистов, производство более 75% всей сельхозпродукции зависит от опылителей. Разработайте и продемонстрируйте прототип</i>	4

	<i>системы, с помощью которой возможно поддерживать энтомофильные культуры и наращивать производство сельхозпродукции пропорционально увеличению населения планеты.</i>	
20	<p>Аппарат для непрерывного компостирования органических отходов и биоразлагаемого пластика</p> <p><i>В водохранилищах гидроэлектростанций с каждым годом резко усиливается прогревание вод, что интенсифицирует потерю ими кислорода и другие процессы, обуславливаемые тепловым загрязнением. Совместно с накоплением биогенных веществ это создает условия для зарастания водоемов и интенсивного развития водорослей, в том числе ядовитых сине-зеленых (цианей). По этим причинам, а также вследствие медленного обновления вод, резко снижается их способность к самоочищению. Ухудшение качества воды ведет к гибели многих её обитателей. Возрастает заболеваемость рыбного стада, особенно поражение гельминтами. Снижаются вкусовые качества обитателей водной среды. Нарушаются пути миграции рыб, идет разрушение кормовых угодий, нерестилищ и т.п. Разработайте и продемонстрируйте прототип системы (устройства) для снижения вышеописанных пагубных последствий.</i></p>	4, 5
21	<p>Борьба с пищевыми отходами</p> <p><i>Предложите решения по борьбе с пищевыми отходами. Это могут быть, например, умные устройства, система хранения с технологией, разработка новых штаммов бактерий.</i></p>	4, 5
22	<p>Роботизированная платформа для перемещения по воде</p> <p><i>На данный момент самым популярным двигателем у плавающих средств является винт, однако, как показывают расчеты, это не является оптимальным решением. Придумайте альтернативный способ, заставляющий плавающее средство двигаться, попробуйте рассчитать КПД придуманного двигателя и собери действующее устройство.</i></p>	1, 6
23	<p>Композитные материалы в повседневной жизни</p> <p><i>Композитные материалы широко применяются в современном мире. За счет легкости и прочности одновременно они широко применяются во многих областях промышленности. Попробуйте изучить различные свойства композитных материалов, выберите понравившиеся и предложите их использование в повседневном</i></p>	7

	<i>применении. Обоснуйте выбранное направление и при возможности изготовьте такое изделие.</i>	
<b>Задания Секции изобретателей, рационализаторов, инноваторов Кировской области</b>		
1	<p><b>Пиролизный газогенератор</b></p> <p><i>Пиролизный газогенератор, макет устройства которого разработан кировским изобретателем Валентином Фёдоровичем Надеевым, предназначен для утилизации опила, щепы, бытового мусора при высокой температуре без образования токсичных веществ. Попробуйте изучить технико-экономические характеристики пиролизного газификатора и предложите его использование в народном хозяйстве Кировской области. Обоснуйте выбранное направление и по возможности изготовьте копию макета устройства.</i></p>	1, 4, 7
2	<p><b>Теплица-вегетарий «По-вятски»</b></p> <p><i>Вегетарий позволяет полезно использовать до 35 % солнечной энергии (у обычной теплицы это значение составляет 20 %). Себестоимость полученной продукции может быть в 3–7 раз ниже, чем продуктов, выращенных в обычной теплице. Попробуйте изучить технико-экономические характеристики теплицы-вегетария «По-вятски» и предложите использование решения в народном хозяйстве Кировской области. Обоснуйте выбранное направление и по возможности изготовьте копию макета устройства.</i></p>	4
3	<p><b>Улей-лежак конструкции О.Н. Голуба</b></p> <p><i>Усовершенствованный улей-лежак конструкции Олега Николаевича Голуба не имеет аналогов в мире. Предельно упрощает пчеловодение. Снижает до минимума физические нагрузки для пчеловода и затраты времени на обслуживание пчёл. Обладает повышенной комфортностью для пчёл. Снижает физиологические нагрузки на пчёл. Позволяет быстро освоить пчеловодение новичкам. Делает возможным занятие пчеловодством пожилым людям и лицам с ограниченными физическими возможностями. Попробуйте изучить технико-экономические характеристики улея-лежака конструкции О.Н. Голуба и предложите его использование в народном хозяйстве Кировской области. Обоснуйте выбранное</i></p>	4

	<i>направление и по возможности изготовьте копию макета устройства.</i>	
4	<p><b>Высококочувствительный фотоприёмник для регистрации сверхслабого свечения</b></p> <p><i>Высококочувствительный фотоприёмник оптического излучения, разработанный авторским коллективом под руководством д.т.н. Владимира Ивановича Жаворонкова, предназначен для регистрации и исследования характеристик оптического излучения слабосветящихся различного рода объектов в реальном масштабе времени в диапазоне 200 – 1200 нм.</i></p> <p><i>Отличается большей информативной ёмкостью, более низким уровнем шума и высокой разрешающей способностью. По совокупности характеристик существенно превосходит известные фотоприёмники.</i></p> <p><i>Область применения.</i></p> <p><i>Устройство может применяться для визуализации и фоторегистрации пространственной картины слабосветящихся объектов, сопровождающихся излучением в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях спектра.</i></p> <p><i>Возможные области применения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• исследование процессов горения, детонации, взрыва;</i></li> <li><i>• физика ударных волн;</i></li> <li><i>• лазерная физика;</i></li> <li><i>• нелинейная оптика;</i></li> <li><i>• нестационарная спектроскопия;</i></li> <li><i>• электрические пробои и разряды, в т.ч. молния;</i></li> <li><i>• экология (регистратор в системах обнаружения и определения местоположения, размеров и химического состава загрязнений воздушной или водной среды);</i></li> <li><i>• пищевая промышленность (определение качества исходного сырья, определения качества продуктов питания: мяса, молока, соков, напитков и т.д.);</i></li> <li><i>• парфюмерная, химическая, электронная промышленность (определение качества исходного сырья, определения качества готовой продукции).</i></li> </ul> <p><i>Попробуйте изучить технико-экономические характеристики высококочувствительного фотоприёмника и предложите его</i></p>	7

	<p><i>использование в народном хозяйстве Кировской области и РФ. Обоснуйте выбранное направление, измерьте характеристики устройства, представьте электрическую схему и покажите результаты измерений.</i></p>	
5	<p><b>Игра-ходилка «Большая прогулка по г. Кирову»</b></p> <p><i>Игра-ходилка «Большая прогулка по г. Кирову» разработана дизайнером Натальей Михайловной Стец.</i></p> <p><i>Суть игры – по обозначенному маршруту быстрее обойти весь город или собрать как можно больше жетонов, а может и то, и другое вместе – решать игрокам!</i></p> <p><i>Цель игры – помочь детям научиться ориентироваться в г. Кирове, познакомить с историей города, развить навыки счёта, чтения, стратегического мышления.</i></p> <p><i>Игра замечательна своей многофункциональностью: поле можно использовать, как интересную и красивую карту, а фишки-персонажи превращают игроков в настоящих путешественников!</i></p> <p><i>Правила простые и гибкие, а значит можно придумать свои интересные решения.</i></p> <p><i>Разработайте и продемонстрируйте прототип устройства, системы, которая поможет участникам быстрее начать ориентироваться в игре. Приведите результаты измерений.</i></p>	2, 6
6	<p><b>Применения лыжероллеров Shamov в тренировочном процессе</b></p> <p><i>Лыжероллеры, разработанные спортсменом-лыжником, изобретателем Владимиром Александровичем Шамовым, применяются для возможности в межсезонье обеспечить лыжникам специальную нагрузку, практически аналогичную тренировкам на лыжах. В процессе тренировок тренеру важно знать скорости, которые развивает спортсмен. Необходимо создать устройство, которое измеряет, записывает на карту и передает тренеру данные о скорости во время тренировок на лыжероллерах. Для данного устройства надо знать только составляющую по направлению движения. Желательно сделать и приёмный блок, который полученные данные отображает в виде графика от времени движения.</i></p>	3, 5
7	<p><b>Малогобаритный велотренажёр</b></p> <p><i>Изготавливаемые велотренажеры имеют фрикционный тормоз, в котором момент сопротивления вращению педалей изменяется</i></p>	3, 5

*увеличением силы нажатия фрикционной колодки на тормозной барабан, жестко закреплённый на педальном валу. Вряд ли он будет стабильным при длительной тренировке и бесшумным. Для тренировки рук и ног требуется разный момент, постепенно увеличивающийся при последующих тренировках.*

*Предлагается разработать тренажёр такой конструкции, в котором момент сопротивления может быть проградуирован на шкале поворота ручки потенциометра, регулирующего ток в катушках.*