

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

для участников 8-11 классов региональной технической олимпиады
школьников 2024-2025 уч. года

Тема: «Техника для работы в экстремальных условиях»

Образовательно-научные институты - участники:

- институт ядерной энергетики и технической физики – ИЯЭиТФ (директор Легчанов Максим Александрович);
- институт радиоэлектроники и информационных технологий – ИРИТ (директор Мякинков Александр Валериевич);
- институт электроэнергетики – ИНЭЛ (директор Дарьенков Андрей Борисович);
- институт физико-химической технологии и материаловедения – ИФХТиМ (директор Мацулевич Жанна Владимировна);
- институт промышленных технологий машиностроения - ИПТМ (директор Манцуров 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 (ФДПиДОУ), 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, 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 Олимпиады. 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 Олимпиады 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 подаются в оргкомитет Олимпиады в день публичной защиты.

Также обязательно предоставление в деканат ФДПиДОУ материалов пояснительной записки и другой 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).

Пояснения по теме проекта.

Многие европейские и азиатские страны столкнулись с аномальным холодом: снег завалил дороги и полностью парализовал работу людей. Поэтому редакция ZOOM.CNews решила выяснить, каково это, жить и работать при экстремально низких температурах. А главное – какая техника позволяет сделать это возможным. «Если все остались живы, значит, экспедиция прошла хорошо», — так говорили полярники ещё буквально пару десятилетий назад. Сейчас же в условиях экстремальных холодов можно жить и работать с комфортом. Мы узнали, какие устройства и технологии помогают людям в Арктике и Антарктике (Источник: <https://zoom.cnews.ru/publication/item/63713>).

Специализированная техника играет важную роль во многих отраслях промышленности и строительства. Однако, когда речь идет о работе в экстремальных условиях, где требуется надежность и высокая производительность, выбор правильной спецтехники становится первоочередной задачей. Нехарактерная территория, плохие погодные условия, неровный рельеф, высокая влажность – все эти факторы могут серьезно затруднить работу. Но благодаря передовым технологиям и инженерным разработкам современная спецтехника успешно справляется с такими вызовами.

Преодоление экстремальных условий спецтехникой: примеры задач и решений

Задача	Решение
Неровная поверхность или сложный рельеф местности	Применение систем амортизации, колесного или гусеничного хода
Высокая или низкая температура	Использование специальных материалов и систем обогрева или охлаждения
Высокая влажность или пыльность	Применение защитных покрытий и фильтров, герметизация соединений
Коррозионная среда	Использование антикоррозийных материалов и покрытий
Агрессивные среды	Использование специальных материалов, устойчивых к агрессивным веществам

Первая задача, с которой сталкивается спецтехника в экстремальных условиях, – это обеспечение устойчивого передвижения и маневренности на неблагоприятной местности. Возможность преодолевать неровный рельеф, грязные дороги и глубокий снег является обязательным требованием для специализированной техники, предназначенной для работы в условиях, сопряженных с наличием препятствий и сложностей. Для этого используются различные технологии, такие как усиленная подвеска, колеса с большим профилем, а также треки, которые повышают проходимость машин. Спецтехника также должна справляться с экстремальными погодными условиями, такими как морозы, жара или сильные дожди. Для этого она должна быть оборудована современными системами отопления и вентиляции салона, а также системой кондиционирования воздуха. Также важно предусмотреть защиту от влаги, пыли и грязи, чтобы обеспечить надежную работу спецтехники и предотвратить повреждения оборудования. Экстремальные условия требуют от спецтехники высокой производительности и надежности. Но благодаря передовым технологиям и современным решениям, сегодняшняя специализированная техника успешно преодолевает все преграды и обеспечивает эффективное выполнение работ даже в самых сложных условиях (Источник: <https://krasroad.ru/novosti-krasroud/spectehnika-v-jekstremalnyh-uslovijah-zadachi-i-reshenija/>).

Кто-то увлекается экстремальным туризмом. Кому-то по душе охота и рыбалка. У кого-то дача расположена так далеко от города, что поездка, особенно зимой, чревата приключениями. Во всех этих случаях и в подобных им ситуациях пригодятся надежные, выносливые и, что немаловажно, недорогие устройства (Источник: https://dzen.ru/a/XnOYZ6w2VAu_hWvJ).

Рассмотрим более подробно примеры задач и их решения для преодоления экстремальных условий спецтехники.

Для решения данных задач могут использоваться различные технические решения и инновации. Важной ролью играет инженерная разработка спецтехники, учитывающая особенности ее эксплуатации при изначальном проектировании.

Преодоление экстремальных условий спецтехникой требует постоянного развития и совершенствования технических решений. Инженеры постоянно работают над созданием более надежных, эффективных и устойчивых машин, способных справиться с самыми сложными задачами в различных условиях эксплуатации. Таким образом, спецтехника играет важную роль в решении задач, связанных с преодолением экстремальных условий, обеспечивая безопасность и успешное выполнение задач в самых неблагоприятных ситуациях.

Непроходимые дороги: вызовы и специализированная техника

Одной из технических сложностей является преодоление непроходимых дорог. В таких случаях нормальные автомобили не могут продолжать движение из-за преграды на пути. Для решения этой задачи используются специализированные транспортные средства, которые обладают особыми характеристиками.

Одним из решений для преодоления непроходимости дорог является использование гусеничной техники. Такие автомобили обладают специальными гусеничными платформами, которые помогают им легко двигаться по сложному рельефу. Благодаря гусеницам, спецтехника может преодолевать большие преграды, такие как грязь, снег, камни и неровности на дороге.

Еще одним решением являются специализированные вездеходы. Они имеют особую конструкцию, которая позволяет им двигаться по самым непроходимым дорогам. Вездеходы обладают прочным кузовом, большим клиренсом и специальными колесами, которые помогают им преодолевать преграды на пути. Благодаря этим характеристикам, вездеходы могут без труда передвигаться по грязи, снегу, песку и другим сложным поверхностям.

Кроме того, специализированная техника может использоваться для облегчения движения по непроходимым дорогам. Например, снегоочистители и рыхлители помогают убрать снег или грунт с дороги, делая ее проходимой для других транспортных средств. Также существуют специализированные грунторезы, которые способны разрушить препятствия на пути, чтобы освободить проход.

В итоге, специализированная техника играет важную роль в преодолении непроходимых дорог. Благодаря специальным характеристикам, такой транспорт способен преодолевать сложные вызовы при движении по экстремальным условиям. Это позволяет обеспечить бесперебойное движение и доставку грузов даже в самых непроходимых местах.

Экстремальные климатические условия: выживание и адаптация спецтехники

Работа специальной техники в экстремальных климатических условиях представляет серьезные вызовы. Такие условия могут включать крайние температуры, высокую влажность, пыль, снег, лед, суровые погодные явления и многое другое.

Для успешной работы в таких условиях спецтехника должна быть специально разработана и адаптирована. Важно учесть климатические факторы при проектировании и строительстве техники, чтобы она могла функционировать надежно и эффективно. Специалисты разрабатывают специальные изоляционные системы, устройства для сохранения тепла и предотвращения замерзания, а также системы вентиляции и кондиционирования воздуха, особо доработанные двигатели и системы охлаждения.

Важным аспектом адаптации к экстремальным климатическим условиям является выбор и использование подходящих материалов. Например, для защиты от низких температур может применяться утеплитель или специальные покрытия, а для защиты от пыли и песка – специальные фильтры и защитные экраны.

Однако, адаптация техники необходима не только при ее производстве, но также и в процессе эксплуатации. В экстремальных климатических условиях требуется регулярное обслуживание, включающее проверку и замену деталей, которые могут пострадать от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды.

Необходимо также обеспечивать обучение и подготовку операторов спецтехники для работы в экстремальных условиях. Это позволяет им более эффективно управлять и обслуживать технику, а также обеспечивать их собственную безопасность.

В целом, выживание и адаптация спецтехники в экстремальных климатических условиях требует комплексного подхода. От проектирования и строительства до эксплуатации и обслуживания – каждый этап играет важную роль в обеспечении надежности и эффективности работы техники.

Грязь, песок, или снег: специальные типы транспортных средств для экстремальной местности

Грязь является одной из самых сложных преград, с которыми приходится сталкиваться транспортная техника. Она может быть густой и вязкой, сковывать колеса и замедлять движение. Для таких условий созданы специализированные машины с мощными двигателями, укрепленными шасси и большими колесами, которые обеспечивают надежное сцепление с грунтом.

Песок также является сложным препятствием. Он плохо держит форму и может поглотить колесо полностью, особенно если основание непрочное. Чтобы справиться с такими условиями, специальные типы транспортных средств оснащены системами надувных шин или дополнительными рулевыми механизмами, которые помогают сохранить управляемость в песчаной местности.

Ил – еще одна проблема, с которой не справится обычный автомобиль. Такая почва может быть очень вязкой, и колесо может просто скользить по ней, не обеспечивая тягу. Специальные машины для работы в иле имеют увеличенный клиренс, что позволяет минимизировать вероятность задевания днищем почву, а также возможность установки цепей на колеса, чтобы повысить сцепление.

Снег – особый вызов для спецтехники. Он может быть мягким и глубоким, что приводит к затруднениям в движении. Для передвижения по снежным полям машины оснащены гусеницами или специализированными шинами с протектором, который обеспечивает хороший зацеп на снегу.

Все эти специальные транспортные средства обладают высокой прочностью, прочностью и специализированными системами для борьбы с экстремальными условиями. Они могут быть использованы в сельском хозяйстве, в строительном деле, в медицине и во многих других отраслях, где необходимо передвигаться по сложному рельефу или в экстремальной местности.

Грязь, песок, или снег – это всего лишь некоторые примеры условий, для которых специально разработаны транспортные средства. Благодаря этой технике, люди могут успешно выполнять задачи даже в самых экстремальных и нетрезвых условиях.

Ледяные преграды: инновационные решения в спецтехнике

Одно из инновационных решений в сфере спецтехники для преодоления ледяных преград – использование специальных ледобуров. Эти устройства оснащены мощными буровыми головками, которые способны проникнуть сквозь лед и создать отверстие достаточного диаметра. Благодаря этому спецтехника может преодолевать ледяные препятствия, сохраняя стабильность и безопасность движения.

Другим инновационным решением является использование специальных противоскользких покрытий на колесах и гусеницах спецтехники. Эти покрытия обеспечивают высокую сцепляемость с ледяной поверхностью, что позволяет спецтехнике

безопасно передвигаться и маневрировать по льду. Такие решения повышают эффективность и устойчивость спецтехники при работе в условиях ледяных преград.

Также в отрасли существуют инновационные разработки в области отопительной и оттаивающей спецтехники. Эти решения позволяют избежать проблем с обмерзанием и обледенением основных узлов и систем спецтехники, что в свою очередь обеспечивает непрерывную работу в экстремальных условиях, включая ледяные преграды.

Инновационные решения в спецтехнике для преодоления ледяных преград позволяют увеличить безопасность и эффективность работы, снизить риск возникновения аварийных ситуаций и повысить производительность при выполнении задач в условиях льда. Такие технические решения являются важным шагом в развитии отрасли и способствуют решению проблем, связанных с работой спецтехники в экстремальных условиях.

Рассмотрим ряд задач экстремальной эксплуатации техники и примеров таких технических систем:

Арктические дроны ZALA Arctic

Долгое время считалось, что беспилотные летательные аппараты не подходят для работы в полярной зоне — экстремальный холод повреждал электронику, а сильный ветер просто сдувал аппараты. Беспилотный летательный комплекс ZALA Arctic разработан концерном «Калашников» специально для севера — он выдерживает температуру до -50°C и шквальные порывы ветра до 20 м/с.

Эти беспилотники не зависят от спутниковых систем навигации, работа которых на севере может быть нестабильной — у них собственная, альтернативная система GIRSAM. А ещё они способны приземляться даже в случае обледенения корпуса, что для таких устройств обычно редкость.

Аппараты могут летать без подзарядки больше 4 часов, в том числе ночью, а дальность связи достигает 100 км. Для наблюдения за объектами, аэрофотосъемки, создания карты местности, геологической и ледовой разведки ZALA Arctic оснащены Full HD-камерами.

Электровездеход Venturi Antarctica

«Модная» техника на электрических двигателях добралась и до Арктики. Venturi Automobiles когда-то создала первый в мире электрический спорткар, а теперь выпустила электровездеход для полярников.

В этой машине используются две батареи мощностью 60 кВт, что сравнимо с автомобильным двигателем 160 л/с (как у Nissan Qashqai или Renault Koleos). Работает вездеход при температуре до -40°C , при этом развивает скорость 20 км/с и может пройти на своих батареях 45 км без подзарядки.

Это интересный с точки зрения инноваций и экологии проект. Электрические двигатели не вредят природе - и за этими технологиями будущее. Но на данный момент вездеход является штучным экземпляром. Всё-таки для его зарядки требуется слишком много энергии, которая в Арктике на вес золота.

Плавучая атомная теплоэлектростанция «Академик Ломоносов»

Энергоснабжение районов Крайнего Севера — невероятно важная задача и одновременно проблема. Угольные ТЭЦ требуют много труднодоступного сырья и вредят экологии, а строительство стационарной АЭС невозможно по климатическим причинам и невыгодно в экономическом плане. Плавучая атомная теплоэлектростанция концерна «Росэнергоатом» решает эти проблемы: дает энергию и является мобильным сооружением.

«Академик Ломоносов» производит мощность, с помощью которой можно обеспечить энергией город численностью 100 000 жителей. Это в 2 раза больше, чем сейчас живёт людей на Чукотке, где и работает на данный момент станция.

Электростанцию строили с учётом всех климатических условий Севера. Корпус судна сделан из специальной стали, которая не боится низких температур, а его подводная часть защищена ледостойким покрытием. Станция выдержит ветер скоростью до 45 м/с и

землетрясение в 8 баллов, так что безопасность здесь на высоте. Такие станции планируется даже запустить в массовое производство.

КАМАЗ «Арктика»

«Арктика» — это КАМАЗ, оснащенный шинами низкого давления. Такие шины предназначены для передвижения по мягким грунтам (песок, болото и снежно-ледяной покров). За счет размеров шин (ширина колеса один метр) машина становится практически вездеходом, а благодаря мягкости колеса не повреждают кустарники и карликовые деревья, по которым проезжает КАМАЗ.

Самое же главное в новом КАМАЗе — это запуск двигателя при температуре до -60°C, а значит, у полярников всегда будет надежный вездеходный транспорт.

Также у этой модели суперсовременная кабина, разработанная совместно с концерном Mercedes-Benz. С помощью бортового компьютера водители могут управлять освещением в кабине, включать музыку, регулировать температуру. В ней даже можно жить несколько дней — здесь есть спальня и все необходимые приборы, например, СВЧ, плита, мойка, вытяжка, а также 200-литровая ёмкость для питьевой воды.

Вездеход-амфибия Arktos Craft

Когда говорят «вездеход», обычно имеют в виду машину, которая проедет практически по любой поверхности земли — льду, снегу, грязи, песку. А что делать, если требуется и ехать, и плыть? Канадские инженеры нашли выход из этой ситуации — и сделали вездеход-амфибию Arktos.

Вездеход Arktos состоит из двух модулей на гусеничном ходу. Корпус машины выполнен из высокопрочного (армированного) пластика. Каждый модуль имеет собственный дизельный двигатель. По земле Arktos едет при помощи гусеничных колёс, а при перемещении в воде используются водомёты — они толкают вездеход в нужном направлении.

Две секции нужны, чтобы облегчить процесс выхода машины из воды на берег либо на кромку льда. Сначала пневматика закидывает первый модуль на берег, гусеницы цепляются за землю, закрепляются на поверхности, а затем первый модуль вытягивает второй.

Вездеход может взять на борт 52 пассажира, работает при температуре до —50°C и взбирается даже на 3-метровый отвесный берег. А управляется он простым джойстиком, как какая-нибудь игровая консоль.

Лыжно-гусеничный снегоход ГТМ-1901«Беркут-2»

«Беркут-2» — единственный выпускаемый в нашей стране лыжно-гусеничный снегоход с кабиной. Кроме того, это пока единственное транспортное средство в России, которое в состоянии двигаться по целине с любой толщиной снежного покрова со скоростью до 40 км/ч.

В «Беркуте-2» есть отапливаемая кабина, которая по уровню комфорта аналогична автомобильной, поэтому на нём можно передвигаться на дальние расстояния. Даже при морозе за бортом в -50°C внутри поддерживается температура +18°C. А управлять «Беркутом» может любой человек, который умеет водить машину — никаких специальных навыков и знаний не требуется.

Яхта-ледокол SeaExplorer

Арктика и Антарктика интересны и туристам, поэтому для путешествий в водах полярных широт существует даже яхта-ледокол SeaExplorer.

У яхты усиленный корпус — это позволяет ей проходить сквозь льды до одного метра толщиной. Скорость судна — до 16 морских узлов, а вместимость — до 30 гостей и 50 членов команды. Также здесь есть хранилище для запасов провизии и топлива, поэтому SeaExplorer может автономно пребывать на воде до 40 суток.

Сейчас выпущено несколько экземпляров яхты, но в будущем ее планируют производить в разных размерах, от 50 до 100 м длиной. На всех моделях предусмотрены

вертолетные площадки, а также возможно размещение водных мотоциклов, кабин для погружения и надувных лодок.

Кстати, на базе SeaExplorer Олег Тиньков заказал себе свою собственную яхту-ледокол и назвал ее La Datcha. Бизнесмен планирует сдавать ее примерно за €680 000 (около 52 млн рублей) в неделю.

Жилой комплекс «Арктический трилистник»

Вернемся с борта роскошной яхты в будни простого полярника. Нам стало любопытно, где живут покорители Севера. Нет, не в продуваемых всеми ветрами палатках, как можно было подумать.

В вечной мерзлоте можно жить довольно комфортно. Полярная станция «Арктический трилистник» — самое северное в мире капитальное сооружение. Этот административно-жилой комплекс напоминает космический корабль: в условиях вечных холодов важно, чтобы люди, живущие в здании, как можно реже покидали его, поэтому все основные сооружения соединены переходами.

В «листьях» комплекса расположены жилые блоки, административные помещения, медицинские отсеки, культурно-досуговые помещения и многое другое. Выглядит всё это очень эффектно и нестандартно.

Полярную станцию питают энергией генераторы общей мощностью 4 МВт. Такая производительность может обеспечить светом два больших городских квартала. Питьевую воду получают из снега: талая вода проходит через несколько систем очистки и фильтры и становится пригодной для питья.

Кстати, в 2018 году холдинг «Швабе» госкорпорации Ростех разработал и запатентовал технологию, которая позволяет возводить здания и сооружения на неустойчивых основаниях, в том числе на льду. Проект так и называется – «Дом на льду» – и представляет собой технологию, которая подстраивает фундамент здания под нестабильный рельеф за счетдвигающихся свай. Так что в ближайшем будущем жилье полярников станет еще комфортнее и безопаснее.

Sanyon CNE-CPB156: впечатляющий запас энергии

Портативное зарядное устройство Sanyon CNE-CPB156 весит 440 г. Это не так уж много, если учесть, что его емкость составляет 15 600 мАч. В зависимости от того, каким смартфоном вы пользуетесь, такого запаса энергии хватит на 4–6 циклов перезарядки. Поэтому вы не останетесь в лесу, в горах или на даче с разряженным аккумулятором и без возможности позвонить.

ПЗУ оборудовано двумя портами USB, поэтому к нему можно подключить сразу два смартфона или, например, смартфон и планшет. На передней панели расположен LED-индикатор: четыре светодиода, каждый из которых соответствует 25% от полного заряда, помогут понять, на какой объем энергии можно рассчитывать. Добавим, что Sanyon CNE-CPB156 поместится не только в туристический рюкзак, но и в дамскую сумочку или в карман верхней одежды.

Ginzzu RS93 DUAL: brutальный друг экстремала

Смартфон Ginzzu RS93 DUAL выглядит довольно сурово. Это объясняется тем, что его корпус дополнен вставками из противоударного нескользящего пластика. Аппарат защищен от влаги и посторонних частиц в соответствии со стандартом IP67. Внутри него не проникнут пыль и песок, и он способен до 30 минут работать под водой, если его погрузить на глубину до одного метра. Если вы уроните девайс в грязь – не беда. Его можно просто помыть. Дисплей закрыт прочным стеклом Corning Gorilla Glass. Это далеко не самая последняя модификация популярного защитного стекла, но свою функцию она выполняет хорошо.

Смартфон получил 4,5-дюймовый экран с разрешением 960x540 пикселей. Основу его аппаратной начинки составляют четырехъядерный процессор MediaTek MT6582 с тактовой частотой 1,3 ГГц и 1 Гб оперативной памяти. Это достойные характеристики для девайса, основное предназначение которого – обеспечить владельцу надежную связь. Но и с такими

играми, как Dead Trigger 2, Minion Rush или Asphalt 8, устройство тоже справится. Для съемки предусмотрены 8-мегапиксельная основная и 2-мегапиксельная фронтальная камеры.

Питание Ginzzu RS93 DUAL обеспечивает аккумулятор на 2500 мАч. Он съемный, это значит, что вы можете носить с собой запасную заряженную батарею и использовать ее, если основная разрядится.

SENSEIT R500: непотопляемый смартфон

Смартфон SENSEIT R500 выглядит не так брутально, как аппарат, о котором речь шла выше. Однако он получил еще более надежную защиту. Прорезиненный корпус и заглушки на отверстиях сводят к минимуму риск повреждений при ударах и падениях, а также не позволяют воде и пыли проникнуть внутрь. Защита от пыли и влаги соответствует стандарту IP68. Это значит, что девайс сохранит работоспособность после погружения на глубину более одного метра, даже если проведет там больше 30 минут. Хотя, конечно, специально бросать его на дно реки и забирать только через сутки не стоит.

Аппарат работает под управлением ОС Android 7.0. Разрешение его 4,7-дюймового экрана, прикрытого защитным стеклом Corning Gorilla Glass III, составляет 1280x720 пикселей. Четырехъядерный процессор MediaTek MT6737 с тактовой частотой 1,3 ГГц и 1 Гб оперативной памяти дают возможность не только решать несложные повседневные задачи, но и смотреть видео, играть во многие игры и запускать несколько приложений одновременно. На смартфон установлено приложение MobiTrack, с помощью которого можно отслеживать положение навигационных маячков на автомобилях и личных вещах.

8-мегапиксельная камера позволяет сохранить на память самые яркие впечатления, полученные во время туристического похода или рыбалки. Двухмегапиксельная фронталка делает селфи достойного качества. Аккумулятор на 3000 мАч обеспечивает до 15 часов работы в режиме разговора.

PocketBook 614 Plus: карманная библиотека путешественника

PocketBook 614 Plus – бюджетная электронная книга. Она не может похвастаться защитой от воды или противоударным корпусом. Зато устройство, которое весит всего 170 г, получило 8 Гб постоянной памяти. И еще 32 Гб можно добавить с помощью карты формата microSD. Этого хватит, чтобы носить с собой тысячи книг. Превосходное решение для того, кто хочет немало времени провести на даче, где нет доступа в интернет.

Ридер получил отличный 6-дюймовый экран с разрешением 800x600 точек, работающий по технологии «электронные чернила» (версия E-ink Carta). Он обеспечивает четкое монохромное изображение, которое сравнимо с качественно напечатанной книгой. Вам не придется напрягать глаза, чтобы разобрать текст.

Для управления всеми функциями предусмотрен пятипозиционный джойстик, который находится под экраном. Вы можете одной рукой перелистывать страницы, выбирать оптимальные настройки или работать с калькулятором.

SJCAM SJ4000 Wi-Fi: экшн-камера для любителей активного отдыха

SJCAM SJ4000 Wi-Fi – компактная экшн-камера, вес которой – всего 58 г. Ее без труда можно взять с собой в любую поездку. Она легко закрепляется на руле мотоцикла или велосипеда, шлеме или различных спортивных аксессуарах.

Камера снимает не только видео, но и фото, в том числе с интервалом от двух до десяти секунд. Благодаря этому вы можете сохранить впечатление о поездке в том формате, который вам больше нравится. Но все же она в первую очередь рассчитана на создание видеороликов. Благодаря матрице с разрешением Full HD вы получите материал превосходного качества, из которого можно потом смонтировать отличный фильм о своих приключениях.

В этой модели установлена оптика, обеспечивающая безупречную цветопередачу. Благодаря четырехкратному оптическому зуму можно приближать удаленные объекты, не снижая качества изображения. Объектив со 170-градусным полем обзора гарантирует, что в кадр попадет все, что достойно внимания зрителей. Встроенный адаптер Wi-Fi позволяет

управлять камерой на расстоянии и быстро передавать отснятый материал на смартфон или планшет.

Отдельно стоит упомянуть защитный бокс, входящий в комплект. Благодаря ему камере не страшны случайные удары, толчки и падения. К тому же вы можете погрузиться с ним на глубину до 30 метров, чтобы запечатлеть подводный мир во всем его великолепии.

Источники:

1	Десять лучших экстремальных экспедиционных машин на планете	https://fishki.net/auto/3201614-10-luchshih-jekstremalnyh-jekspedicionnyh-mashin-na-planete.html
2	Техника для экстремальных условий	https://dzen.ru/a/XnOYZ6w2VAu_hWvJ
3	Техника для морозов: машины для работы в самых суровых условиях	https://zoom.cnews.ru/publication/item/63713
4	Спецтехника в экстремальных условиях: задачи и решения	https://krasroad.ru/novosti-krasroud/spectehnika-v-jekstremalnyh-uslovijah-zadachi-i-reshenija/

Приложение

Критерии оценок на региональной технической олимпиаде 8 - 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 идеями (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