

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Центр реализации государственной образовательной политики  
и информационных технологий»  
(ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

по организации и проведению тематических уроков  
согласно Календарю образовательных событий, приуроченных  
к государственным и национальным праздникам Российской Федерации,  
памятным датам и событиям российской истории и культуры

**ДЕНЬ РОССИЙСКОЙ НАУКИ  
(8 февраля)**

Москва, 2019

## АННОТАЦИЯ

Методические рекомендации разработаны в целях оказания методической поддержки педагогическим работникам в организации и проведении тематических уроков, посвященных Дню российской науки (8 февраля). Рекомендации подготовлены на основе анализа и обобщения лучших педагогических практик по организации подобных мероприятий.

Рекомендации адресованы учителям общеобразовательных организаций, классным руководителям, педагогам дополнительного образования.

Предлагаемые материалы могут быть использованы при подготовке тематических уроков и внеурочных мероприятий. Они носят рекомендательный характер, что предполагает их использование с учетом региональных особенностей, типа учебного заведения, имеющихся материально-технических и информационно-коммуникационных ресурсов, а также интересов, запросов и опыта субъектов образовательного процесса.

Автор: Сморгочкова В.П., доктор педагогических наук, профессор кафедры социально-гуманитарных дисциплин ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

День российской науки учрежден Указом Президента Российской Федерации от 7.07.1999 г. № 717. В Указе говорится, что праздник был установлен, «учитывая выдающуюся роль отечественной науки в развитии государства и общества, следуя историческим традициям». Основанием даты празднования Дня российской науки – 8 февраля – является значимое историческое событие: именно в этот день, 28 января (по юлианскому календарю), в далеком 1724 году по велению российского императора Петра I, глубоко осознававшего значение научной мысли и образования для развития государства, указом Сената правительства была образована Санкт-Петербургская академия наук и художеств.

Это первая научная организация, которая, в отличие от европейских школ и университетов, объединила академию, университет и гимназию. В дальнейшем Академия несколько раз официально переименовывалась.

В настоящее время общая академическая система включает следующие академии: Российская академия наук (РАН), Российская академия образования (РАО), Академия архитектуры и строительных наук (РААСН), Российская академия художеств (РАХ), Российская академия ракетных и артиллерийских наук (РААРАН), Академия криптографии Российской Федерации (АКРФ).

За три века существования российская наука открыла миру множество великих имен и достижений, она всегда шла в первых рядах мирового научного прогресса, особенно в области фундаментальных исследований. Российскими учеными впервые сформулирован всеобщий закон сохранения материи и движения; создан первый фотоэлемент – прибор, преобразующий энергию фотонов в электричество; открыт фундаментальный закон естествознания – периодический закон химических элементов; найдено практическое применение электромагнитных волн, в том числе для радиосвязи; создана наука о высшей нервной деятельности и др. Ученые, исследователи, изобретатели, естествоиспытатели, их труды и открытия всегда давали импульс новому витку развития российского государства и человеческой цивилизации в целом.

Великие ученые нашей страны известны во всем мире, среди них: ученый-энциклопедист (химик, физик, естествоиспытатель) М.В. Ломоносов, химик Д.И. Менделеев, авиастроитель К.Э. Циолковский, медик Н.И. Пирогов, физик Н. Тесла, физиолог И.П. Павлов, биологи И.В. Мичурин и И.И. Мечников, изобретатель И.П. Кулибин, математики Н.И. Лобачевский и С.В. Ковалевская и др. Четырнадцать российских и советских ученых были отмечены Нобелевскими премиями. Первым из удостоенных Нобелевской премии в 1904 году стал академик И.П. Павлов за работу по физиологии пищеварения, далее, в 1908 году, – И.И. Мечников за труды по иммунитету. Последним российским лауреатом стал физик К.С. Новосёлов, получивший в 2010 году Нобелевскую премию за новаторские эксперименты по исследованию двумерного материала графена.

В настоящее время «страна ждет от науки новых решений, которые могут изменить качество жизни людей, придать мощную динамику развитию России... В науке мы должны добиться настоящего прорыва» – эти задачи, поставленные в Стратегии научно-технологического развития, были озвучены Президентом России В.В. Путиным на заседании Совета по науке и образованию, которое состоялось 8 февраля 2018 года в Новосибирске. Президентом также было подчеркнуто, что в целях достижения глобальной конкурентоспособности российской науки необходимы поддержка и продвижение талантливых молодых ученых, в том числе одаренных детей, путь в науку которых должен начинаться со школьной скамьи.

Этот социальный заказ определяет актуальность и значимость проведения Дня российской науки в образовательных организациях.

**Цель методических рекомендаций:** оказание методической помощи педагогам в организации и проведении тематических уроков и мероприятий Дня российской науки.

**Задачи методических рекомендаций:**

– помочь педагогам в осмыслении актуальности и значимости проблемно-тематического и содержательного поля тематических уроков и мероприятий, в отборе и систематизации необходимой информации;

– предложить педагогам общеобразовательных организаций различные варианты проведения тематических уроков и мероприятий.

### **Цели проведения тематических уроков:**

– выявление, поддержка и развитие интеллектуально, творчески одарённых школьников с целью реализации социального заказа общества на новые научные достижения; на воспитание молодого поколения, способного быть ответственным за последствия научно-технического прогресса;

– выявление и развитие познавательных и профессионально значимых интересов, склонностей, дарований и потребностей обучающихся; содействие реализации их творческого и интеллектуального потенциала.

Для достижения целей при проведении тематических уроков и мероприятий решаются следующие **задачи**:

– формирование представления о феномене науки, ее главных направлениях, о современном состоянии науки в неразрывном единстве с её историей;

– ознакомление обучающихся с вкладом выдающихся российских ученых в развитие мировой науки, воспитание патриотизма, гордости за отечественных ученых;

– моделирование в образовательной организации микросреды, способствующей развитию научного и творческого потенциала обучающихся;

– формирование у обучающихся мотивации к научным исследованиям, к научно-техническому творчеству;

– вовлечение обучающихся в самостоятельную творческую деятельность, повышение их интереса к изучаемым учебным дисциплинам, к исследованию окружающей социальной и природной среды и др.

Задачи тематических уроков и мероприятий должны конкретизироваться применительно к каждому возрастному уровню с учетом содержания конкретных

учебных предметов. Рекомендуется при проведении тематических уроков максимально эффективно использовать культурно-образовательный потенциал библиотек, музеев, учреждений науки и профессионального образования, дополнительного образования детей.

Основными *нормативно-правовыми и инструктивно-методическими документами*, определяющими образовательную, воспитательную, организационную деятельность по проведению Дня российской науки, являются:

Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 583 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;

Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 – 2020 годы» (утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 г. № 1493);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015г. № 996-р);

Письмо Минобрнауки России от 20.04.2018 № ТС-1122/08 «О календаре образовательных событий на 2018/2019 учебный год».

## СОДЕРЖАНИЕ

Основой проведения уроков и мероприятий по теме «День российской науки» являются метапредметный подход, реализация межпредметных связей.

При подготовке Дня науки в школе целесообразно согласовать содержание, сроки и формы проведения мероприятий с программами по различным предметам, предусмотреть сочетание урочных и внеурочных видов деятельности, взаимодействие учащихся разных уровней образования.

Этап *подготовки* Дня российской науки в школе можно начать с организации *тематических выставок*.

При проведении тематических мероприятий рекомендуется максимально эффективно использовать культурно-образовательный потенциал библиотек. Например, в школьной библиотеке можно предусмотреть открытие к этому дню **книжной выставки «Наука – дорога в будущее»**, которая расскажет об истории и традициях Дня российской науки, развитии российской науки.

Разделы выставки можно посвятить биографии и деятельности известных ученых (в том числе ученых, юбилеи со дня рождения которых отмечаются в 2019 году – **приложение 1**). Например, раздел *выставки «Могучий русским духом», посвященной деятельности М.В. Ломоносова*, где школьники познакомятся с биографией учёного, его научными открытиями в области филологии, истории, химии, физики, астрономии, геологии и минералогии. Эпиграфом к этому разделу выставки может быть высказывание А.С. Пушкина: «Он создал первый университет; он, лучше сказать, сам был первым нашим университетом».

На книжной выставке могут быть представлены *тематические разделы*: «Славные имена в российской науке», «История науки в лицах», «Великие учёные и их открытия», «Гении мировой культуры и науки», «Учёные современности», «Человек и мир науки», «Человек, культура, наука в новом тысячелетии», «Наука – дорога в будущее», «Необычные факты из жизни выдающихся людей», «Наука – высший разум человечества», «Наука открывает тайны», «О науке не скучно», «Шедевры инженерной мысли» и др.

Книжные выставки ко Дню российской науки могут быть представлены в различных форматах:

- выставка-обзор «Гордость российской науки»;
- выставка-представление «Россия в лицах»;
- выставка-диалог «Наука за страницами школьного учебника»;
- выставка-исследование «Что несёт человечеству наука?»;
- выставка мультимедийных изданий «Наука без скуки»;
- выставка-рекомендация «Твори, выдумывай, пробуй»;
- выставка-совет «Сто Великих»;

- интерактивная выставка-просмотр «Очень интересно всё то, что неизвестно»;
- книжно-иллюстративная выставка «О, сколько нам открытий чудных»;
- цикл выставок «Занимательные уроки с книгой»;
- выставка информационных листов «Научные достижения XXI века».

Ярко, зрелищно *начать* праздник поможет **флешмоб**, участие в котором позволяет школьникам выразить себя через творчество, получить заряд бодрости и позитивных эмоций.

Школьники готовят плакаты, популяризирующие науку. Плакаты и листовки могут быть разного содержания и призывать «Дружить с роботами», «Программировать будущее», сделать «Первый шаг в науку» и др.

При проведении праздника возможна организация различных видов флешмобов: танцевального, песенного, поэтического, спортивного, игрового и т.д.

*Танцевальный флешмоб.* Вариантов очень много: начинает танец группа лидеров – подхватывают все присутствующие; танцевальную эстафету передают друг другу команды каждого класса. Роль эстафетной палочки в этот день могут играть кубки, полученные школой за различные победы в интеллектуальных соревнованиях. В этом случае танцевальный флешмоб начинают старшеклассники, символически «передавая» эстафету достижений учащимся среднего и младшего звена.

*Песенный флешмоб.* Дежурный класс утром встречает ребят и педагогов на первом этаже, встает в орлятский круг и поет песни о школе. Песенный флешмоб можно организовать и на переменах, в ходе его каждый класс готовится исполнить свою песню, например: «Чему учат в школе» (слова М. Пляцковского, музыка В. Шаинского), «Учиться надо весело» (слова К. Ибряева, музыка С. Соснина), «Волшебник-недоучка» (слова Л. Дербенева, музыка А. Зацепина), «Мы маленькие дети» (слова Ю. Энтина, музыка Е. Крылатова), «Страна знаний»

(слова О. Безымянной, музыка И. Римденюка), «Недетское время» (слова и музыка А. Рыжова), «Верьте в себя» (слова И. Крутого, музыка Любаши) и др.

*Поэтический флешмоб.* На уроке русского языка в этот день могут прозвучать стихи о русском языке, языках народов Российской Федерации; на уроке математики ребята могут читать стихи о цифрах, формулах, задачах; на биологии – стихи о животных и цветах...

Далее в методических рекомендациях представлены отдельные формы проведения тематических мероприятий Дня российской науки для обучающихся разных уровней общего образования. Педагог может выбрать формы занятий с учетом особенностей образовательной организации, имеющих материально-технических и информационно-коммуникационных ресурсов, а также интересов и уровня подготовленности школьников конкретных классов.

В приложениях педагогические работники найдут информацию о великих ученых-юбилярах и научных открытиях, юбилейные даты которых отмечаются в 2019 году, а также материалы, которые можно использовать для информирования школьников или для организации их исследовательской деятельности в различных предметных областях.

### **Тематические мероприятия, посвященные Дню российской науки, для учащихся начальной школы (1-4 классы)**

#### ***Научно-практическая конференция обучающихся «Первые шаги в науке»***

*Цель проведения конференции* – развитие интереса обучающихся к наукам, научным исследованиям. Как правило, все участники события собираются в актовом зале школы. Возможен вариант: участников конференции разделить по возрасту.

Конференция для учащихся начальных классов может начаться с диалога, в ходе которого выясняется, что такое наука, кто такой ученый, что делают ученые, как они работают, важно ли другим людям уметь действовать, как ученые, и т.п. Можно пригласить на конференцию ученых, работающих

в различных отраслях современной науки, в т.ч. ученых – выпускников образовательной организации. У ребят будет возможность задать выступающим вопросы, осмыслить значимость проведения научных исследований и экспериментов.

Вторая часть конференции может быть организована в виде защиты учащимися своих учебно-исследовательских и проектных работ. Проекты могут быть индивидуальными, групповыми (группа одноклассников или учащийся с родителями) и коллективными (например, проект коллектива класса), выполняться в различных областях знаний и быть разной направленности: информационные, технические, исследовательские, творческие, социальные. Как разновидность может быть защита фантастических проектов.

*Примеры проектов учащихся начальной школы:* «Что мы знаем о чипсах», «Кем быть?», «Первокласснику о дороге в школу», «Бумага и ее влияние на окружающую среду», «Необычайный мир кошек», «Почему поют птицы», «Эти удивительные насекомые – пчелы», «Подсолнечник – знакомый и незнакомый» и др. Темы проектной работы позволяют младшим школьникам найти ответы на интересующие вопросы в окружающем мире, в мифах, легендах, сказках, в других литературных или информационных источниках.

### ***Конкурс творческих работ, посвященных российской науке***

Конкурсы творческих работ нацелены на то, чтобы привлечь внимание обучающихся к науке в разных ее проявлениях, показать, что наука – это увлекательно, креативно, весело и очень интересно.

Виды конкурсных работ: тематическая газета, бюллетень, календарь (можно оформить календарь праздника «День российской науки», календарь значимых дат, связанных с открытиями в науке, и т.п.), видеоролик, презентация, изготовление наглядных пособий, составление рассказов-загадок, коллажи из научных фотографий, стенгазета, рисунок и др.

Среди каждого вида конкурсных работ могут быть свои номинации. Например, рисунки могут быть в номинациях: «Вехи истории науки», «Портрет ученого», «Космические путешествия», «Техника будущего» и др.

***Тематическое занятие «День российской науки» в рамках учебной или внеурочной деятельности***

Если позволяет образовательная программа школы, в этот день могут быть проведены тематические занятия в рамках учебных предметов или внеурочной деятельности, способствующие развитию представлений младших школьников о науке и работе ученых, формированию у обучающихся понимания необходимости хорошо учиться.

Предлагаем следующие *виды тематических занятий*:

- конкурс спортивных эрудитов «Путешествие по видам спорта»;
- математические КВНы: «Математика – волшебная страна», «Знаю, умею, отгадываю»;
- творческий конкурс на сочинение собственного текста по заданным условиям (определенного жанра, на определенную тему и т.д.). Например: написать инструкцию по применению ковра-самолета;
- виртуальные экскурсии на иностранном языке: «Путешествие по англоязычным странам», «Великие ученые англоговорящих стран», «Виртуальный тур по странам Европы» и др.;
- «Занимательные уроки» (старшеклассники на уроках окружающего мира знакомят младших школьников с опытами по физике, химии, необычными явлениями естествознания). И т.д.

**Тематические мероприятия, посвященные Дню российской науки,  
для учащихся основной школы (5-9 классы)**

***Научно-практическая конференция обучающихся «Первые шаги в науке»***

Учебно-исследовательская работа в средних классах направлена на развитие исследовательских и коммуникативных навыков. Ученики основной школы могут готовить научно-исследовательские проекты по истории, математике, географии, литературе и другим предметам школьной программы.

*Темы проектов* для средней школы: «Семь чудес света», «Как появились крылатые выражения», «Первые поселения человека», «Древнегреческий театр», «Великая Китайская стена», «Кто открыл Америку», «Русские географические памятники», «История появления Олимпийских игр», «Колизей – главное место для зрелищ», «Магические числа», «История циркуля», «Английские артикли» и др.

### ***Интеллектуальные игры***

*Игра* как форма проведения образовательных мероприятий представляет собой соревнование, состязание по заранее согласованным и определенным правилам. Виды игр отличаются разнообразием: дидактическая, ролевая, деловая, имитационно-моделирующая, интеллектуальная, развлекательная и т.д. В День российской науки в школе можно провести следующие игровые мероприятия.

***Караван историй*** – мероприятие, состоящее из интересных историй, связанных с известными учеными, историей научных открытий (*приложения 2, 3*).

***Игра «Я – ученый»*** предполагает вовлечение детей в учебное исследование через экспериментальную работу в лабораториях. Например:

- археологическая лаборатория – разделить камни по их назначению: режущие, колющие, скребущие и т.д.; найти критерии для их сравнения;
- математическая лаборатория – практическим путем вывести формулы разных фигур;
- физическая лаборатория – из конструктора собрать гуманоида, придумать новую таблицу Д. Менделеева;
- химическая лаборатория – определить по конкретным признакам, где какое вещество;

– экологическая лаборатория – при помощи опытов определить свойства воды.

Опытно-экспериментальная работа проводится командой. Каждая команда придумывает себе название, например: «Ученые», «Эрудиты», «Лидеры». Можно организовать интеллектуальное путешествие команд по станциям – исследовательским лабораториям, связанным с различными школьными предметами.

*Дискуссионные качели* – диалог-обсуждение, построенный на имитации раскачивающихся качелей. Две команды поочередными выступлениями раскачивают «качели». Дискуссионные качели должны иметь предварительно оглашенные правила поведения. После того как предложен вопрос для обсуждения, участники от каждой группы поочередно высказывают суждения. Поощряя, корректируя, направляя, педагог поддерживает ход дискуссии. По завершении подводятся итоги дискуссии.

*Примерные темы для проведения дискуссии:*

«Триумф науки – прогресс или трагедия?» (дискуссия о роли науки в жизни общества, о ее гуманистической сущности, о значении нравственной позиции ученого, о его моральной ответственности за последствия применения научных достижений);

«Математика и литература» (основой дискуссии может стать следующее задание: «Гаусс утверждал: «Математика – королева всех наук». «Люди перестают думать, если перестают читать», – сказал Л.Н. Толстой. Что, по вашему мнению, математика или литература, наиболее способствует развитию мышления человека?»);

«Образование в XXI веке: чему учить и чему учиться?». Дискуссию можно провести между командами учеников и учителей. Дискуссионный вопрос: «Согласно прогнозу Агентства стратегических инициатив, через 10-15 лет 57 профессий исчезнут, а на смену им придёт 186 высокотехнологичных «профессий будущего». Готова ли современная школа к вызовам XXI века?».

## **Информационные мероприятия**

В День российской науки в школе можно предусмотреть организацию ряда информационных мероприятий, способствующих углублению знаний учащихся о научных достижениях, об открытиях отечественных ученых. Основная цель – ознакомить школьников с событиями в разных областях научной деятельности человека, способствовать формированию у них исследовательских и когнитивных компетенций.

Далее рассмотрим варианты проведения подобных мероприятий.

**«Информ-дайджест»** – краткие, яркие сообщения на различные темы. Небольшая группа школьников (4-5 человек) готовит информацию о каком-нибудь одном заинтересовавшем их событии, например, о важных научных открытиях 2018 года: «ДНК-нанобот, способный убивать раковые клетки»; «Определение источника высокоэнергетических нейтрино»; «Изменение экспрессии генов после пребывания в космосе»; «Обращение старения у мышей»; «Роговица человеческого глаза, созданная на 3D-принтере» и др.  
*(приложение 3)*

**«Как это было»** – освещается одна значимая тема по примеру одноименной телепередачи. Выступления должны быть краткими (3-5 минут) и посвящены конкретному факту, позволяющему углубить и разнообразить знания учащихся. Плюсом может служить использование кино- и видеоматериалов, фотографий и т.п. Например: «Мобильный телефон: вчера, сегодня, завтра»; «От гусиного пера до 3D ручки»; «Средства передачи и хранения информации: от берестяных грамот до оптоволоконных линий связи» и др.

**«Годы и люди»** – посвящена биографиям, профессиональным достижениям деятелей науки у нас в стране и за рубежом.

**«Спрашивали – отвечаем»** – группа школьников–«журналистов» заранее собирает сведения у своих одноклассников, учащихся различных параллелей, обратив особое внимание на опрос среди младших классов, о том, какие события современной научной жизни их интересуют. Полученные вопросы

распределяются между членами имеющихся в школе научных обществ или предметных кружков и т.п., затем подбирается материал и готовятся выступления.

### **Тематические мероприятия, посвященные Дню российской науки, для учащихся старшей школы (10-11 классы)**

#### ***Научно-практическая конференция обучающихся «Первые шаги в науке»***

В старших классах предметом представления на конференции являются учебно-исследовательские и проектные работы, касающиеся физики, химии, астрономии, геометрии и других наук, связанные с предпрофессиональным выбором старшеклассников. Проектирование для учащихся старшей школы выступает эффективным средством самореализации в образовательной деятельности, подготавливает к анализу большого объема информации, учит работать с ней, делать выводы и высказывать собственное мнение.

*Примеры проектов учащихся старшей школы:* «Георгиевские кавалеры России», «Повышение продуктивности искусственной экосистемы на примере рыбоводческих хозяйств», «История в математических задачах», «Компьютерная зависимость», «Влияние газированных напитков на организм человека», «Понятие антропозоонозных заболеваний. Статистика встречаемости антропозоонозных заболеваний и её анализ», «История открытия законов динамики на основе астрономических наблюдений» и т.п.

Команды школьников могут также принять участие со своими проектами во ***Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы»***, организуемом Образовательным центром «Сириус». В финале проектного состязания школьники работают над кейсами ведущих вузов и компаний страны: создают и исследуют новые материалы, разрабатывают решения для персонализированной медицины, готовят к запуску в космос спутники CubeSat, а в Черное море отправляют устройства для мониторинга подводных ресурсов, придумывают нестандартные способы обработки больших данных и обучают нейросети. В современных лабораториях «Сириуса» в составе

проектных команд ребята воплощают свои самые смелые идеи, предлагая недетские решения практических задач по 12 направлениям – от нанотехнологий до освоения Арктики и Мирового океана. Эти направления соответствуют Стратегии научно-технологического развития России и являются ответом «Сириуса» на большие вызовы науки, бизнеса и общества.

***Конкурсные направления в 2018/19 году:***

- Агропромышленные и биотехнологии
- Беспилотный транспорт и логистические системы
- Большие данные, искусственный интеллект, финансовые технологии и кибербезопасность
- Когнитивные исследования
- Космические технологии
- Нанотехнологии
- Нейротехнологии и природоподобные технологии
- Новые материалы
- Освоение Арктики и Мирового океана
- Генетика, персонализированная и прогностическая медицина
- Современная энергетика
- Умный город

***Интерактивные формы мероприятий Дня российской науки***

***Брейн-ринг*** – игра между двумя (и более) командами. Предполагает элемент соревновательности, проходит в неформальной обстановке, дает возможность проявить себя и свои знания. Способствует приобретению опыта коллективного мышления, развивает быстроту реакции, позволяет проверить познания и эрудицию.

***Блиц-игра*** – экспресс-викторина различной предметной тематики, когда участникам не даётся времени на раздумье. Вопросы готовятся заранее. Задаёт их ведущий мероприятия. Яркий пример блиц-игры – телепередача «Самый умный».

*Диалог с веком* – познавательная игра, в ходе которой дети ведут импровизированный диалог с учеными разных веков. Портрет ученого экспонируется на экран. Диалог с ученым базируется на фактах, предоставляемых в рассказе о чертах личности, взглядах, достижениях, биографии (см. *приложение 2*).

*Круглый стол* – это форма коллективной дискуссии, позволяющая проводить плодотворные обсуждения, всесторонне рассматривать различные вопросы и вырабатывать совместные решения. К участию в круглом столе по проблемным вопросам науки могут приглашаться обучающиеся других классов, а также научные сотрудники и другие заинтересованные лица.

Примерные вопросы для проведения круглого стола по теме *«Достижения современной науки в моей будущей профессии»* (учащимся предлагается заранее подготовиться к выступлению на круглом столе по предложенным вопросам в содержании выбранной ими профессии):

- компетенции специалистов выбранной сферы деятельности;
- инновации технологического оборудования;
- роль Интернета в развитии выбранной сферы деятельности;
- менеджмент в развитии выбранной сферы деятельности;
- опасности, которые таит в себе научный прогресс в выбранной сфере деятельности.

Заключительным аккордом мероприятия может стать решение старшеклассников стать участниками *федерального проекта «Билет в будущее»* по ранней профессиональной ориентации обучающихся 6–11-х классов общеобразовательных организаций. Основной целью проекта является старт для профессионального самоопределения и построения индивидуальной образовательной траектории, которая в будущем позволит быстрее достичь профессиональных навыков и полностью определиться с траекторией профессионального развития.

Главными условиями успешного проведения тематических мероприятий Дня российской науки являются разнообразие форм и методов проведения мероприятий, их практикоориентированность; создание атмосферы праздника. Организаторам необходимо предусмотреть обеспечение мероприятий наглядными информационными, в том числе раздаточными, материалами (книгами, журналами, газетами, сувенирной продукцией и т.п.); при необходимости образцами соответствующего оборудования, техники, тренажерами и т.п.

Логическим завершением Дня науки станет торжественное награждение участников и победителей тематических мероприятий. Можно предусмотреть вручение дипломов по различным номинациям, например: «Лучший (или Диплом 1, 2 и 3-й степени) научно-исследовательский проект», «Лучшая фоторабота», «За достижения в химии (физике, математике, экологии и т.п.)», «Лучшее информационное освещение мероприятий (в том числе в социальных сетях)» и т.п. Бонусами за активное участие в Дне науки в школе также могут стать прием в клуб любителей науки, участие в научных фестивалях, конференциях, олимпиадах, конкурсах муниципального, регионального, всероссийского и международного уровней.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Алферов Ж.И. Физика и жизнь. М.: Наука, 2000.
2. Барашкина С.Б., Наумова Н.И., Тихонова Н.Б. День науки в начальной школе // Социосфера, № 2, 2015. С. 96-101.
3. Бэрроу Дж. История науки в знаменитых изображениях. М.: Эксмо, 2014.
4. Ваганов А.Г. Спираль жанра: От народной науки до развлекательного бизнеса: История и перспективы популяризации науки в России. М.: Ленанд, 2014.
5. Волков Ю.С. Основы научных исследований и изобретательства. СПб.: Лань, 2013.
6. Горохов В.Г. Технические науки: история и теория (история науки с философской точки зрения). М.: Логос, 2012.

7. Губарев В.С. Прогулки по открытиям: Судьбы науки и ученых в России. М.: ИКЦ «Академкнига», 2012.
8. Губарев В.С. Зеркало фантазий: Судьба науки и ученых в России. М.: ИКЦ «Академкнига», 2013.
9. Зиновьев А.А. Основы логической теории научных знаний. М.: Ленанд, 2015.
10. Маколи Д. Как все устроено. Иллюстрированная энциклопедия устройств и механизмов. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
11. Милютин А.О. 7 научных прорывов России и еще 42 открытия, о которых нужно знать. Москва: ЭКСМО, 2016.
12. Пашнина В.М. Игры и задания для умников и умниц к дням школьных наук. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.
13. Ревко П.С. Введение в историю науки и техники. Учебное пособие. Таганрог: Изд-во Кучма, 2010.
14. Самин Д.К. 100 великих ученых. М.: Вече, 2001.
15. Шейпак А.А. История науки и техники. Учебное пособие. М.: Прометей, 2017.

### **ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ**

1. Российские ученые – лауреаты нобелевской премии в разные годы.
2. Русский биографический словарь.
3. Электронная энциклопедия «Кругосвет».
4. Проект кафедры общей ядерной физики физического факультета МГУ. Лекции по физике и отдельный раздел для школьников «Популярно о науке».
5. Универсальный словарь и междисциплинарная энциклопедия.
6. Электронная библиотека нехудожественной литературы.
7. Журнал, посвященный занимательным вопросам и задачам по математике, лингвистике, физике и другим наукам.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ 2019 ГОДА

##### *Юбилеи великих ученых:*

- 185 лет со дня рождения русского учёного Д.И. Менделеева
- 190 лет со дня рождения немецкого зоолога А.Э. Брема
- 210 лет со дня рождения английского естествоиспытателя Ч. Дарвина
- 455 лет со дня рождения итальянского учёного Галилео Галилея
- 140 лет со дня рождения немецкого физика Альберта Эйнштейна
- 160 лет со дня рождения изобретателя радио, русского ученого

А.С. Попова

- 180 лет со дня рождения русского географа Н.М. Пржевальского
- 160 лет со дня рождения французского физика П. Кюри
- 130 лет со дня рождения советского гидробиолога Л.А. Зенкевича
- 125 лет со дня рождения советского физика П.Л. Капицы
- 170 лет со дня рождения советского физиолога И.П. Павлова
- 100 лет со дня русского литературоведа С.С. Наровчатова
- 105 лет со дня рождения норвежского путешественника Тура

Хейердала

- 100 лет со дня рождения российского конструктора

М.Т. Калашникова.

##### *Юбилеи научных открытий:*

- 455 лет назад вышла в свет первая русская печатная датированная книга «Апостол», изданная Иваном Фёдоровым и Петром Мстиславцем
- 180 лет Пулковской астрономической обсерватории
- 150-лет Периодическому закону Дмитрия Ивановича Менделеева
- 100 лет первой в мире радиопередаче, осуществленной русскими учеными

- 200 лет открытия континента Антарктида русскими моряками под руководством Лазарева и Беллинсгаузена
- 60 запуска автоматической межпланетной станции «Луна-1»
- 295 лет основания Российской академии наук
- 65 лет запуска в эксплуатацию первой в мире промышленной атомной электростанции (г. Обнинск)
- 85 лет первой отечественной телевизионной передаче со звуковым сопровождением. И др.

## *Приложение 2*

### **ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ ОБ УЧЕНЫХ-ЮБИЛЯРАХ И ИХ НАУЧНЫХ ОТКРЫТИЯХ**

*Галилео Галилей (итальянский физик, математик, инженер и философ; 1564-1642)*

В 1633 году Галилей подвергся суду инквизиции, поводом послужила книга Галилея «Диалог о двух величайших системах мира Птолемеевой и Коперниковой», где он доказывал истинность гелиоцентризма и спорил с перипатетической (т.е. аристотелевской) физикой, а также с Птолемеевой системой, согласно которой в центре мира находится неподвижная Земля. Такого представления о строении мира придерживалась тогда католическая церковь.

Главной претензией инквизиции к Галилею была его уверенность в объективной истинности гелиоцентрической системы мира. Причем католическая церковь долгое время ничего не имела против коперниканства при условии, что его будут трактовать просто как гипотезу или математическое предположение, которая позволяет описывать окружающий мир («спасать явления»), не претендуя при этом на объективную истинность и достоверность.

Галилео Галилей изобрёл телескоп, а также первым применил его для наблюдения за ночным небом. Этот учёный – отец современной астрономии. Галилей в свой телескоп разглядел кратеры и горы на поверхности Луны. До этого все полагали, следуя утверждению Аристотеля, что все небесные тела

обладают совершенно гладкой поверхностью. При помощи телескопа Галилей первый обнаруживает, что Млечный путь представляет собой гигантское скопление звезд и что у Юпитера есть спутники.

Главной идеей научного творчества Галилея было представление о мире как упорядоченной системе тел, которые движутся одно относительно другого в однородном пространстве, лишенном привилегированных направлений или точек. Галилей ввел принцип инерции (если на тело не действуют силы, оно покоится либо равномерно движется), который уравнивал покой и движение. Теперь движение с постоянной скоростью не требует причины. Это был величайший переворот в учении о движении, положивший начало новой науке.

В 1992 году Ватикан официально признал преследование Галилея за его идеи ошибкой.

*Темы мини-исследований школьников:* изобретение Галилеем телескопа; Галилей доказал неправоту Аристотеля во взглядах на Землю и Луну и изменил представления человека о Земле и космосе; Галилей изменил наши представления о пространстве и движении тел; Галилей впервые соединил физику с математикой.

**Чарльз Дарвин** (*английский ученый-натуралист и путешественник; 1809-1882*)

Дарвин одним из первых пришел к выводу и обосновал идею о том, что все виды живых организмов эволюционируют во времени от общих предков. В своей теории, развёрнутое изложение которой было опубликовано в 1859 году в книге «Происхождение видов», основным механизмом эволюции Дарвин назвал естественный отбор.

Дарвину посчастливилось попасть в кругосветное путешествие на корабль под названием «Бигль». Экспедиция продолжалась целых пять лет. За это время были собраны коллекции животных, составлены описания морских беспозвоночных животных, их анатомия и строение. Во время плавания Дарвин делает множество открытий, о которых в последующем узнает весь мир.

Труды Дарвина положили начало новому движению в науке – «дарвинизму». Он обнаружил основные закономерности эволюции живого мира, осуществляющиеся путём дивергенции (расхождения) признаков и вымирания переходных форм, и открыл естественные причины органической целесообразности, находящей своё выражение в приспособленности организмов к условиям их среды и к её воздействиям.

Современником Чарльза Дарвина был основоположник генетики как науки Грегор Мендель. Согласно менделевской генетике, живые организмы никак не изменяются с течением времени, а генетические мутации даже вредны. Дарвинизм же утверждает обратное: генетические мутации – ключ к эволюции.

Существование эволюции было признано большинством учёных ещё при жизни Дарвина, в то время как его теория естественного отбора как основное объяснение эволюции стала общепризнанной только в 30-х годах XX-го столетия. Идеи и открытия Дарвина в переработанном виде формируют фундамент современной синтетической теории эволюции и составляют основу биологии как обеспечивающие логическое объяснение биоразнообразия.

*Темы мини-исследований школьников:* теория Ч. Дарвина, согласно которой все живые организмы имеют общих предков, от которых эволюционируют; открытия Ч. Дарвина как основа современной синтетической теории эволюции; вклад Ч. Дарвина в развитие генетики – доказательство возможности изменения видов путем искусственного вмешательства.

*Менделеев Дмитрий Иванович (русский учёный-энциклопедист: химик, физикохимик, физик, метролог, экономист, технолог, геолог, метеоролог, нефтяник, приборостроитель; 1843-1907)*

20 декабря 2017 года в ходе 72-й сессии Генеральная ассамблея ООН провозгласила 2019 год *Международным годом Периодической таблицы химических элементов*. В конце 2018 года премьер-министр Российской Федерации Д.А. Медведев подписал распоряжение о проведении в России в 2019 году Международного года Периодической таблицы химических элементов

(распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2018 № 3015-р). Два события – 150 лет со дня создания таблицы химических элементов российским ученым Д.И. Менделеевым и 185 лет со дня рождения Д.И. Менделеева – определили масштаб и тематическое разнообразие проведения мероприятий года в России и в мире, поэтому обращение к научному наследию Д.И. Менделеева в ходе Дней российской науки в школе требует особого внимания.

Д.И. Менделеев открыл в 1869 году периодический закон химических элементов – один из основных законов естествознания.

Оставил свыше 500 печатных трудов, среди которых классический «Основы химии» – первое стройное изложение неорганической химии.

Автор фундаментальных исследований по химии, химической технологии, физике, метрологии, воздухоплаванию, метеорологии, сельскому хозяйству, экономике, народному просвещению, тесно связанных с потребностями развития производительных сил в России.

Заложил основы теории растворов, предложил промышленный способ фракционного разделения нефти, изобрел вид бездымного пороха, пропагандировал использование минеральных удобрений, орошение засушливых земель.

Один из инициаторов создания Русского химического общества. Организатор и первый директор Главной палаты мер и весов.

Работы ученого по открытию и разработке Периодического закона составляют лишь небольшую часть его творческого наследия. Гений Д.И. Менделеева прикасался к самым различным областям знаний, оставив в каждой из них основательные и оригинальные труды, будь то физика, химия, метеорология, метрология, различные направления техники (кораблестроение, воздухоплавание, пороходелие), отрасли развивающейся русской промышленности и сельского хозяйства (нефтяная и химическая, каменноугольная и металлургическая и др.), экономика, просвещение, философия, социология. Д.И. Менделеев, безусловно, может рассматриваться как один из

последних ученых-энциклопедистов по широте своих интересов и колоссальному количеству сделанного.

*Подробные предложения по проведению мероприятий, посвященных 185-летию со дня рождения Д.И. Менделеева, педагогические работники могут найти в Методических рекомендациях ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ.*

**Павлов Иван Петрович** (русский и советский ученый-физиолог, вивисектор, создатель науки о высшей нервной деятельности, физиологической школы; лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине 1904 года «за работу по физиологии пищеварения»; 1849-1936)

И.П. Павлов – исследователь физиологии пищеварения, кровообращения, высшей нервной деятельности. В 1890 году он проводит свой знаменитый опыт с мнимым кормлением и устанавливает, какую роль играет нервная система в процессах пищеварения. Так, было установлено, что процесс сокоотделения делится на две фазы: нервно-рефлекторную и гуморально-клиническую. Затем Павлов приступил к изучению высшей нервной деятельности, добился значительных успехов в исследовании рефлексов.

Павлову принадлежит остроумное решение исследований под названием «мнимое кормление». Этот метод позволял получать желудочный сок, исключая попадания пищи в желудок. «Хронический» эксперимент позволял наблюдать за процессами организма, не нарушая его целостности. Все опыты проводились на собаках. Профессор очень трепетно относился к животным и любил их.

В 1904 году Павлов получил Нобелевскую премию за цикл работ по физиологии пищеварительного тракта. В 1907 году ученый становится членом Российской Академии наук. В 1915 году Лондонское королевское общество преподносит ему медаль Копли. В 1925 году И.П. Павлов возглавил Институт физиологии.

На обратной стороне Луны рядом с кратером Жюль Верна находится кратер Павлова. А между орбитами Марса и Юпитера кружится астероид (1007) Павловия, тоже названный в честь физиолога.

*Темы мини-исследований школьников:* открытия И.П. Павлова, касающиеся рефлексии выделения желудочного сока; ученый объяснил значение печени как органа, который очищает кровь от вредных продуктов; установил, что работа сердца регулируется не только задерживающими и ускоряющими нервами, но и усиливающим нервом, предположил существование ослабляющих нервов; сформулировал принципы физиологии высшей нервной деятельности.

***Капица Пётр Леонидович*** (советский ученый-физик, основатель Института физических проблем; 1894-1984)

С 20-х гг. П.Л. Капица начал изучение физики низких температур. В 1934 году он создал установку для генерирования более сильных магнитных полей и получает рекордные результаты, в 6-7 тысяч раз превышающие предыдущие. Тогда Ландау окрестил его «магнитным чемпионом мира».

В 1937 году после долгих исследований в данном направлении Петр Леонидович Капица совершил фундаментальное открытие – явление сверхтекучести гелия. В 1938 году создал новую турбину для сжижения воздуха. Благодаря этим исследованиям в науке появилось новое направление – физика квантовых жидкостей.

После войны занимался гидродинамикой, изучением шаровых молний, плазмы. Он и еще один ученый Н.Н. Семенов предложили способ определять магнитный момент атома. Развивая общую теорию электронно-магнетронных приборов, Петр Леонидович получил генераторы постоянного действия.

В 1978 году получил Нобелевскую премию за фундаментальные исследования в сфере низких температур.

В 1973 году вышла книга П. Капицы «Жизнь науки», где он собрал и объяснил для широкого круга читателей более 100 вступительных статей к трудам классиков научного мира. Таким образом, люди, не имеющие представления о науке, смогли в основных чертах узнать о выдающихся открытиях человечества. Эта работа дала идею создания телевизионной программы «Очевидное-невероятное» (передача существовала до 2012 года), основное назначение

которой – популяризация науки, рассказ о науке, технике, изобретениях, освещение философских, культурных и психологических проблем научно-технического прогресса, прогнозы на будущее.

*Темы мини-исследований школьников:* открытие и эксперимент П.Л. Капицы по сверхтекучести гелия; изобретение турбодетандера – устройства для сжижения газов; закон линейного возрастания электрического сопротивления ряда металлов в зависимости от напряжённости магнитного поля (закон Капицы); методы сжижения водорода, открытые П. Капицей, и др.

### *Приложение 3.*

## **НЕКОТОРЫЕ НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ ПОСЛЕДНЕГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ**

Ежегодно в научном мире происходит немало удивительных открытий и достижений (см. «Хронологическая таблица крупнейших изобретений и открытий» // Методические рекомендации по организации и проведению тематических уроков, посвященных Дню российской науки. ФГАОУ ДПО АПК и ППРО, 2018).

Обратимся к некоторым фундаментальным открытиям последнего десятилетия.

### ***Открытия в биомедицине:***

#### ***Перепрограммирование стволовых клеток.***

Стволовые клетки нашего организма обладают удивительным свойством – при необходимости они способны изменяться и приобретать функцию абсолютно любых клеток. Это значит, что стволовые клетки можно превратить, например, в эритроциты (красные кровяные тельца), либо в белые кровяные тельца (лейкоциты), либо в мышечные клетки, либо в нейроны, т.е. практически во все виды клеток.

В 2006 году опубликовано исследование, что любые клетки живого организма можно перепрограммировать и превращать в стволовые клетки. Японский ученый Синъя Яманака превратил клетки кожи в стволовые клетки

путем добавления в них четырех определенных генов. В течение двух-трех недель с момента, когда клетки кожи превратились в стволовые клетки, их можно было далее трансформировать в любой другой вид клеток организма. Для регенеративной медицины это открытие является одним из важнейших в новейшей истории, так как теперь у этой сферы есть практически безграничный источник клеток, необходимых для лечения полученных организмом повреждений.

### ***Манипуляция памятью.***

В 2014 году ученые Стив Рамирес и Сюй Лю смогли заменить негативные воспоминания в мозге мышей на положительные и наоборот. Они внедрили в организм мышей светочувствительные белки и добились активации этих белков с помощью лазера, которым светили мышам в глаза. В итоге негативные события, пережитые мышами, начали восприниматься грызунами как положительные, а позитивные события как ужасные. Это открыло совершенно новую форму потенциального лечения тех, кто страдает от посттравматического стрессового расстройства или от сильного чувства горя от потери любимого человека.

### ***Инъекции частиц кислорода.***

Ученые из Бостонской детской больницы разработали микрочастицы, наполненные кислородом, которые можно вводить в кровоток, позволяя человеку жить, даже если он не сможет дышать.

Микрочастицы состоят из одного слоя капсул липидов, которые окружают небольшой пузырь кислорода. Капсулы размером 2-4 микрометра подвешены в жидкости, которая контролирует их размер, так как пузыри большего размера могут быть опасны.

При введении капсулы, сталкиваясь с красными кровяными клетками, передают кислород. Благодаря этому методу удалось ввести в кровь 70 процентов кислорода.

### ***Открытия в астрономии:***

#### ***Многоразовые космические ракеты.***

Аэрокосмическая компания SpaceX смогла после нескольких попыток осуществить мягкую посадку отработанной ракеты на удаленно управляемую плавучую баржу, находящуюся в океане. Теперь посадка отработанных ракет для SpaceX является рутинной задачей. Это позволяет экономить миллиарды долларов на производстве ракет, так как теперь их можно просто перебрать, заново заправить и повторно использовать (и не один раз, в теории), вместо того чтобы уничтожать где-то в Тихом океане. Благодаря этим ракетам человечество стало сразу на несколько шагов ближе к пилотируемым полетам на Марс.

### ***Радиотелескоп MeerKAT – шаг вперед в изучении космоса.***

MeerKAT – на данный момент крупнейший радиотелескоп в истории человечества. Гигантский объект расположен в одной из провинций Южно-Африканской Республики и состоит из 64 сверхчувствительных антенн. С его помощью астрофизики надеются лучше изучить вопросы магнетизма, историю зарождения и развития галактик, природу астрономических радиоисточников и многое другое. Разумеется, одной из главных задач станет исследование темной материи. MeerKAT уже предоставил ценные данные о 1300 галактиках, расположенных в отдаленном уголке Вселенной, прежде не изученном.

MeerKAT является частью масштабной программы SKA (Square Kilometre Array) – массива антенн, которые к 2024 году будут установлены на территории ЮАР и Австралии, со штаб-квартирой в обсерватории Джорелл-Бэнк (в Великобритании). Аббревиатура названия телескопа выбрана не случайно: слово «meerkat» в переводе с английского значит «сурикат», это довольно распространенный в Африке зверек. Устремившиеся к небу антенны и впрямь немного напоминают стаю любопытных сурикатов, всматривающихся вдаль.

### ***Девятая планета.***

20 января 2016 года астрономы Майкл Браун и Константин Батыгин (Калифорнийский технологический институт, Пасадена) сообщили о том, что нашли Планету Икс, существование которой было предсказано еще до открытия Плутона. Ученые сделали вывод о том, что она существует, из-за наличия гравитационных возмущений, которые могли быть вызваны каким-то крупным

телом. Когда был открыт Плутон, было решено, что это и есть та самая планета Икс, однако особенности гравитационных возмущений это не объясняло. Как сообщают исследователи, найденный ими объект по размерам сравним с Нептуном, в 10 раз тяжелее Земли и находится за Плутоном. Однако точных доказательств наличия еще одной планеты в Солнечной системе пока нет. Так, например, обнаруженный объект может являться вовсе не планетой, а достаточно плотным метеоритным или астероидным облаком, но, как утверждают ученые, вероятность этого составляет всего 0,0007 %.

### ***Физические открытия:***

#### ***Гравитационные волны.***

Гравитационные волны – это рябь пространства и времени, двигающаяся со скоростью света. Они были предсказаны еще Альбертом Эйнштейном в его общей теории относительности, согласно которой масса способна искривлять пространство и время. Гравитационные волны могут создаваться черными дырами, и их в 2016 году смогли обнаружить с помощью высокотехнологичного оборудования лазерно-интерферометрической гравитационно-волновой обсерватории, или просто LIGO, подтвердив тем самым столетнюю теорию Эйнштейна.

Это важное открытие для астрономии, так как оно доказывает большую часть общей теории относительности Эйнштейна и позволяет с помощью таких приборов, как LIGO, в перспективе определять и следить за событиями огромных космических масштабов.

#### ***Новая форма плавления материи.***

Эксперименты с соединениями редкоземельных металлов помогли физикам из «Сколтеха» и MIT открыть новую форму плавления материи, чьим «мотором» выступает свет, а не тепло.

Почти все элементы и химические соединения, существующие во Вселенной, могут принимать четыре разных агрегатных формы материи – превращаться в твердое тело, жидкость, газ и плазму. Эти превращения, так

называемые фазовые переходы, уже много столетий изучаются физиками, и пока ученые не могут уверенно сказать, что они полностью понимают все подобные процессы. К примеру, ученые еще не совсем понимают, почему возникают пузырьки внутри жидкости при кипении воды, как она превращается в лед и где находится точка, при которой сверхохлажденная вода не может существовать в жидком виде.

Физики открыли новую форму плавления материи, экспериментируя с крайне необычным аналогом льда или других твердых материалов, так называемой «волной зарядовой плотности». Под этим словом ученые понимают особый характер распределения электронов по толще того или иного материала, при котором носители отрицательного заряда объединяются в небольшие «кучки» и ведут себя как часть своеобразной стоячей волны. Российские и зарубежные физики изучали свойства подобных волн, возникающих внутри пластинок из теллурида лития, материала, широко применяемого сегодня в создании преобразователей тепла в электричество. Для этого ученые обстреливали этот материал короткими, но мощными вспышками лазера, «сбивавшими» электроны с насиженного места и заставлявшими их двигаться. Как надеялись ученые, наблюдения за разрушением волн зарядовой плотности должны были помочь им раскрыть новые тайны плавления различных кристаллических материалов.

Вместо этого они открыли новый тип фазовых переходов, о существовании которых ученые раньше говорили, но не могли их «увидеть». Оказалось, что при достаточно мощных вспышках лазера волны начинали особым образом «плавиться», разрушаясь не равномерно, как это обычно происходит при таянии льда, а в результате появления «точечных» дефектов в их структуре. Эти дефекты, как отмечают ученые, похожи на то, как если бы при плавлении «обычных» твердых веществ на их поверхности появлялось множество микроскопических воронок. Они мешают движению электронов внутри материалов с волнами зарядовой плотности и разбивают их на части. Наблюдая за «плавлением» этих волн и их восстановлением, ученые выяснили, как на этот процесс влияет мощность вспышек и их продолжительность, что необходимо для поиска и

создания искусственных материалов с аналогичными свойствами. Они, как предполагают физики, могут быть использованы в качестве носителей информации и других целей.

### ***Сворачивающиеся в рулон телевизоры.***

Компания LG разработала прототип телевизора, который можно свернуть как рулон бумаги. Телевизор использует технологию светодиодов на основе полимерной органики, чтобы уменьшить толщину экрана. Кроме LG, другие крупные производители электроники, такие как Samsung, Sony и Mitsubishi, работают над тем, чтобы сделать экраны более гибкими и портативными.

### ***Открытия в информационных технологиях:***

#### ***Сверхбыстрый 5G Интернет от беспилотников с солнечными панелями.***

Компания Google работает над дронами на солнечных панелях, раздающими сверхскоростной Интернет, в проекте, названном Project Skybender. Теоретически беспилотники будут предоставлять интернет-услуги в 40 раз быстрее, чем в сетях 4G, позволяя передавать гигабайт данных в секунду.

Проект предусматривает использование миллиметровых волн для предоставления сервиса, так как существующий спектр для передачи мобильной связи слишком заполнен.

Однако эти волны имеют более короткий диапазон, чем мобильный сигнал 4G. Если удастся решить все технические проблемы, вскоре может появиться Интернет небывалой скорости.

#### ***5D диски для вечного хранения терабайтов данных.***

Исследователи создали 5D диск, который записывает данные в 5 измерениях, сохраняющиеся миллиарды лет. Он может хранить 360 терабайт данных и выдерживать температуру до 1000 градусов.

Файлы на диске сделаны из трех слоев наноточек. Пять измерений диска относятся к размеру и ориентации точек, а также их положению в пределах трех

измерений. Когда свет проходит через диск, точки меняют поляризацию света, которая считывается микроскопом и поляризатором.

Команда из Саутгемптона, которая разрабатывает диск, смогла записать на диск Всеобщую декларацию прав человека, Оптику Ньютона, Магна Карту и Библию. Через несколько лет такой диск уже не будет экспериментом, а станет нормой хранения данных.

### ***Виртуальная реальность.***

Ввиду популярности видеоигр игровые компании постоянно разрабатывают все более изощренные способы подарить игроку незабываемый опыт. Их главная цель – заставить человека почувствовать, что он живет в игре, а не сидит дома перед монитором. Чтобы добиться этого эффекта, различные компании выпускают самые разные продукты для погружения в виртуальную реальность. Один из самых интересных вариантов – маска, которая во время игры позволяет даже почувствовать ароматы дикой местности.

### ***Технологические достижения на стыках наук.***

#### ***Экзоскелет.***

Экзоскелеты, по сути, представляют собой «внешний скелет» – оболочку, внутри которой находится оператор. Сложная конструкция и точные математические расчеты позволяют распределять колоссальный вес по площади всей конструкции, благодаря чему даже самый обычный человек запросто поднимает тяжелые предметы. Подобная технология имеет огромную важность для работников тяжелой промышленности. Строителям, грузчикам и многим другим специалистам экзоскелет дарует возможность выполнять свою работу быстро и без вреда для здоровья.

Компания Ford завершила тестовые испытания последнего прототипа экзоскелетов модели EksoVest. По словам Брюса Хеттла (главы отдела производственных вопросов), организация бережно относится к здоровью своих сотрудников. В обозримом будущем EksoVest планируют внедрить в эксплуатацию на 15 заводах различных стран. В ходе экспериментов

разработчики изменили конструкцию модели, позволив оператору все же ощущать определенную долю нагрузки, что улучшает качество манипуляций. EksoVest подходит многим, так как рассчитан на операторов ростом от 152 до 183 сантиметров.

### ***Робот-спасатель.***

Робот-спасатель похож на мифическое существо. Среди многочисленных видов роботов особого внимания удостоилась модель CENTAURO – название говорит само за себя, т.к. внешне устройство действительно напоминает мифического кентавра. Проект разрабатывался с целью создания удобного инструмента для проведения спасательных операций. Робот представляет собой четырехное устройство, на верхней части которого расположена антропоморфная часть с двумя манипуляторами. Шесть конечностей CENTAURO придают ему устойчивость, позволяя передвигаться по пересеченной местности, при этом оперируя двумя «руками». Механизм может не только катиться по ровной поверхности, но и (благодаря гибким суставам) переступать через преграды и подниматься по лестницам. Работу CENTAURO координирует человек-оператор, направляя его в необходимую зону. История показывает, что люди не всегда способны быстро разобрать завалы и поднять тяжелые предметы. В подобных случаях на помощь придут ультрасовременные механизмы.

### ***Экологически безвредные пакеты.***

Экологически безвредные пакеты могут решить проблему загрязнения. Целлофановые пакеты – проклятье человечества. Даже в самых чистых городах ветер носит их по улицам, и они не просто портят эстетичный вид, но и вредят животным, загрязняя среду обитания. Добровольцы ежегодно поднимают со дна морского тонны мусора, большую часть которого занимают пластик и целлофан. Долгий процесс распада самого популярного предмета нашего быта грозит обернуться масштабной экологической проблемой, ведь в мире ежегодно производится более 300 000 000 тонн пластика! К счастью, светлые умы человечества бьются над решением проблемы. Недавно стало известно

о разработке нового вида целлофана, состоящего из целлюлозы и хитина, полученного из панцирей ракообразных.