

приоритет духовного
над материальным

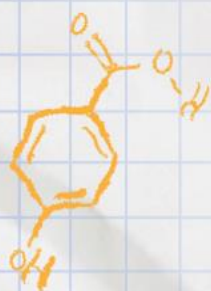
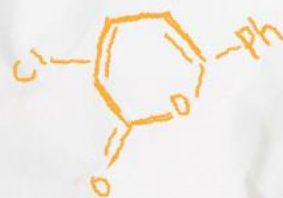
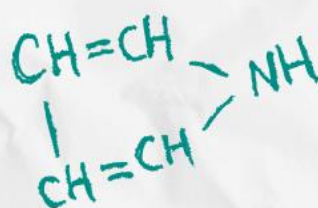
Сценарий занятия

День российской науки

190 лет со дня рождения
Д. Менделеева

8-9 классы

5 февраля 2024 г.



ВНЕУРОЧНОЕ ЗАНЯТИЕ
для 8-9 классов по теме
**«190 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА.
ДЕНЬ РОССИЙСКОЙ НАУКИ»**

Цели занятия: способствовать формированию у обучающихся представлений о России, как стране с огромным научным потенциалом; способствовать формированию у обучающихся ценностного отношения к знаниям в естественно-научной и гуманитарной областях; познакомить обучающихся с жизнью великого русского химика Д. И. Менделеева, чей юбилей отмечается в 2024 году.

Формирующиеся ценности: приоритет духовного над материальным.

Основные смыслы: личность русского учёного - выдающегося химика Дмитрия Ивановича Менделеева, служит примером безграничных возможностей человеческой мысли, пробуждает желание узнавать новое и созидать на благо народа, является достойным примером служения Отечеству. Его таланты и достижения признаны всем научным миром. Будучи талантливым педагогом, Менделеев оставил после себя не только вклад в науку в виде открытий, но и плеяду учеников и последователей.

Продолжительность занятия: 30 минут.

Рекомендуемая форма занятия: беседа, обсуждение, занятие включает просмотр видеоматериалов.

Комплект материалов:

- сценарий,
- методические рекомендации,
- видеоролик,
- интерактивные задания.
- презентационные материалы.

СЦЕНАРИЙ ЗАНЯТИЯ

Часть 1. Мотивационная

Учитель: Ребята, 8 февраля мы празднуем День российской науки. Вспомните, о чём мы с вами говорили в такой же день в прошлом году.

Ответы обучающихся.

Учитель. Вы правы. Мы говорили о современных достижениях, об открытии новых материалов, создании новых технологий, разработке устройств, облегчающих жизнь человека.

Многое в нашей жизни стало возможным потому, что современные учёные обладают очень большим запасом знаний в своей области, знакомятся с тем, что другие исследователи делают в смежных отраслях науки, совершают открытия там, где нужно применять свои знания в разных научных областях. Как вы понимаете выражение – «на стыке наук»? Какой термин мы употребляли на первом «Разговоре» этого учебного года, посвящённом Дню знаний?

Ответы обучающихся.

Учитель. Верно, ребята! Междисциплинарность – вот что характеризует современные научные исследования.

Приведите примеры (вспомните прошлогоднее занятие) (*см. методические материалы*), когда люди создали новые устройства, придумали технологии, опираясь на знания из разных наук.

Ответы обучающихся.

Учитель. Российская наука продолжает развиваться. Серьёзная научная работа ведётся в различных областях. Одно из перспективных направлений – разработка квантовых компьютеров.

Спикер нашего сегодняшнего занятия - молодой учёный, разработчик универсального ионного квантового компьютера, Илья Семериков.

Демонстрация видеообращения федеральных спикеров

Учитель. Илья – самый молодой лауреат национальной премии «Вызов» в номинации «Перспектива». Премия в данной номинации вручается за научное достижение, повлиявшее на развития будущих технологий. «Вызов» - престижная национальная премия, учрежденная в 2023 году.

Ребята, как вы думаете, почему создание такой премии было крайне важно для нашей страны?

Ответы обучающихся

Методический комментарий: важно подвести детей к выводу о том, что наличие такого рода премии – признание труда ученых на уровне государства, поддержка и стимулирование развития науки в нашей стране.

Часть 2. Основная

Учитель. Наше занятие сегодня посвящено не только Дню российской науки, но и большому юбилею – 190-летию великого русского учёного Дмитрия Ивановича Менделеева. Что вы о нём знаете? Чем он знаменит?

Ответы обучающихся.

Учитель. Конечно, в первую очередь, имя Д. И. Менделеева ассоциируется с периодической системой химических элементов. Но не только этим он знаменит.

Выполнение интерактивного задания «Наследие Д. И. Менделеева».

Задание: из перечня отечественных изобретений и открытий необходимо выбрать принадлежащие Д. И. Менделееву.

Электродвигатель – Борис Семёнович Якоби

Электрическая лампочка – Александр Николаевич Лодыгин

Подводная лодка – Степан Карлович Джевецкий

Радио – Александр Степанович Попов

Электромобиль – Ипполит Владимирович Романов

Теоретические основы воздухоплавания – Николай Егорович Жуковский

МЕНДЕЛЕЕВ

Периодическая система химических элементов

«Продуктопровод» (труба для перегонки нефти)

Бездымный порох

Пикнометр

Танкер

Учитель. Вы видите, как много сделал Менделеев, за свою жизнь. Он написал 431 научную работу и всего десятая часть из них – по химии. Но принято считать, что открытия периодической системы элементов было бы уже достаточно, чтобы прославить его имя в веках.

Демонстрация таблицы Д. И. Менделеева

Период	Ряд	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																				
1	1	H ¹ ВОДОРОД 1,01	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА						(H)	атомный номер обозначение элемента 4,00 2 H ГЕЛИЙ																			
2	2	Li ³ ЛИТИЙ 6,94	Be ⁴ БЕРИЛЛИЙ 9,01	B ⁵ БОР 10,81	C ⁶ УГЛЕРОД 12,01	N ⁷ АЗОТ 14,01	O ⁸ КИСЛОРОД 16,00	F ⁹ ФТОР 19,00	Ne ¹⁰ НЕОН 20,18																				
3	3	Na ¹¹ НАТРИЙ 22,99	Mg ¹² МАГНИЙ 24,31	Al ¹³ АЛЮМИНИЙ 26,98	Si ¹⁴ КРЕМНИЙ 28,09	P ¹⁵ ФОСФОР 30,97	S ¹⁶ СЕРА 32,06	Cl ¹⁷ ХЛОР 35,45	Ar ¹⁸ АРГОН 39,95																				
4	4	K ¹⁹ КАЛИЙ 39,10	Ca ²⁰ КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc ²¹ СКАНДИЙ 44,96	Ti ²² ТИТАН 47,90	V ²³ ВАНАДИЙ 50,94	Cr ²⁴ ХРОМ 52,00	Mn ²⁵ МАРГАНЕЦ 54,94	Fe ²⁶ ЖЕЛЕЗО 55,85	Co ²⁷ КОБАЛЬТ 58,93	Ni ²⁸ НИКЕЛЬ 58,71																		
5	5	Cu ²⁹ МЕДЬ 63,55	Zn ³⁰ ЦИНК 65,38	Ga ³¹ ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ³² ГЕРМАНИЙ 72,59	As ³³ МЫШЬЯК 74,92	Se ³⁴ СЕЛЕН 78,96	Br ³⁵ БРОМ 79,90	Kr ³⁶ КРИПТОН 83,80	Rb ³⁷ РУБИДИЙ 85,47	Sr ³⁸ СТРОНЦИЙ 87,62	Y ³⁹ ИТТРИЙ 88,91	Zr ⁴⁰ ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb ⁴¹ НИОБИЙ 92,91	Mo ⁴² МОЛИБДЕН 95,94	Tc ⁴³ ТЕХНЕЦИЙ 98,91	Ru ⁴⁴ РУТЕНИЙ 101,07	Rh ⁴⁵ РОДИЙ 102,91	Pd ⁴⁶ ПАЛЛАДИЙ 106,42										
6	6	Rb ³⁷ РУБИДИЙ 85,47	Sr ³⁸ СТРОНЦИЙ 87,62	Y ³⁹ ИТТРИЙ 88,91	Zr ⁴⁰ ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb ⁴¹ НИОБИЙ 92,91	Mo ⁴² МОЛИБДЕН 95,94	Tc ⁴³ ТЕХНЕЦИЙ 98,91	Ru ⁴⁴ РУТЕНИЙ 101,07	Rh ⁴⁵ РОДИЙ 102,91	Pd ⁴⁶ ПАЛЛАДИЙ 106,42	Ag ⁴⁷ СЕРЕБРО 107,87	Cd ⁴⁸ КАДМИЙ 112,41	In ⁴⁹ ИНДИЙ 114,82	Sn ⁵⁰ ОЛОВО 118,69	Sb ⁵¹ СУРЬМА 121,75	Te ⁵² ТЕЛЛУР 126,90	I ⁵³ ИОД 126,90	Xe ⁵⁴ КСЕНОН 131,30	Cs ⁵⁵ ЦЕЗИЙ 132,91	Ba ⁵⁶ БАРИЙ 137,33	La ⁵⁷ ЛАНТАН 138,91	Hf ⁷² ГАФНИЙ 178,49	Ta ⁷³ ТАНТАЛ 180,95	W ⁷⁴ ВОЛЬФРАМ 183,85	Re ⁷⁵ РЕНИЙ 186,21	Os ⁷⁶ ОСМИЙ 190,20	Ir ⁷⁷ ИРИДИЙ 192,22	Pt ⁷⁸ ПЛАТИНА 195,08
7	7	Fr ⁸⁷ ФРАНЦИЙ [223]	Ra ⁸⁸ РАДИЙ [226]	Ac ⁸⁹ АКТИНИЙ [227]	Rf ¹⁰⁴ РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	Db ¹⁰⁵ ДУБНИЙ [261]	Sg ¹⁰⁶ СИБОРГИЙ [263]	Bh ¹⁰⁷ БОРИЙ [262]	Hs ¹⁰⁸ ХАССИЙ [265]	Mt ¹⁰⁹ МЕЙТНЕРИЙ [266]	Ds ¹¹⁰ ДАРМШТАДТ [271]	Rg ¹¹¹ РЕНТГЕНИЙ [272]	Cn ¹¹² КОПЕРНИЦИЙ [285]	Nh ¹¹³ НИХОНИЙ [284]	Fl ¹¹⁴ ФЛЕРОВИЙ 288	Mc ¹¹⁵ МОСКОВИЙ 288	Lv ¹¹⁶ ЛИВЕРМОРИЙ [293]	Ts ¹¹⁷ ТЕННЕСИЙ [294]	Og ¹¹⁸ ОГАНЕСИЙ [294]										
* ЛАНТАНОИДЫ																													
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																
Ce 140,12	Pr 140,91	Nd 144,24	Pm [145]	Sm 150,40	Eu 151,96	Gd 157,25	Tb 158,93	Dy 162,50	Ho 164,93	Er 167,26	Tm 168,93	Yb 173,04	Lu 174,10																
** АКТИНОИДЫ																													
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																
Th 232,04	Pa 231,04	U 238,03	Np 237,05	Pu [244]	Am [243]	Cm [247]	Bk [247]	Cf [251]	Es [254]	Fm [257]	Md [258]	(No) [255]	(Lr) [260]																

Учитель. Ребята, почему же периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева имеет такую значимость и востребована в современной науке? Ведь учёный предложил её уже более 150 лет назад?

Ответы обучающихся.

Учитель. Верно! Классификация элементов позволила упорядочить те знания в химии, которыми уже обладало человечество. Менделеев разместил в таблице химические элементы в зависимости от их свойств и особенностей их взаимодействия с другими элементами.

Исходя из этого принципа, всем известным на тот момент элементам он нашёл своё место в таблице, причём некоторые клеточки оказались пустыми, но он был уверен, что позже там появятся элементы, которые откроют в будущем. И оказался прав!

Только представьте, что Менделеев смог «увидеть» химический элемент, который учёные синтезировали лишь спустя 150 лет! Этот элемент по счёту 118-й, а когда Менделеев создал свою знаменитую таблицу их было только 63.

Учитель. Периодическая система химических элементов позволяет прогнозировать свойства новых веществ, синтезировать вещества с заданными свойствами, разрабатывать новые материалы.

Как вы думаете, ребята, можно ли узнать об образовании вселенной, глядя на таблицу Менделеева?

Ответы обучающихся.

Учитель. В качестве ответа посмотрим видеоролик.

Демонстрация видеоролика «Откуда взялись химические элементы?»

Учитель. Как вы думаете, может ли появиться в таблице ещё больше элементов? Или может быть она закончена? Будет ли найден последний химический элемент, завершающий таблицу, или пока наука не может точно сказать?

Ответы обучающихся.

Учитель. Есть ли некий самый-самый последний элемент, после которого уже ничего быть не может — наука ещё не знает. Расчёты некоторых учёных показывают, что таблица Менделеева может быть расширена до 173 элементов.

Учитель. Если вы начнёте подробнее знакомиться с информацией о жизни Д. И. Менделеева, то в ряде источников прочтёте, что Д. И. Менделеев свою таблицу увидел во сне. Как вы полагаете, это факт или миф? Открытие в науке – это озарение или результат труда учёных?

Ответы обучающихся.

Учитель, подводя итоги. Конечно, этому открытию предшествовали долгие годы работы. Попытками найти систему, классифицировать химические элементы занимались многие химики, но пришёл к открытию именно Дмитрий Иванович Менделеев. Из заметок современников известно, что Менделеев про сон просто пошутил, он был очень скромный человек, не любил расспросов и большого внимания к себе.

Учитель. Интересный факт – Периодическая таблица химических элементов Менделеева известна во всём мире. Но на Западе её называют «Периодическая таблица», автора не упоминают. Как вы думаете, почему?

Ответы обучающихся.

Учитель. Как мы знаем из истории науки, попытки систематизировать элементы были и во Франции, и в Англии, и в Германии. Но в них не было главного – периодического закона. Английский физик Генри Мозли в 1913 доказал абсолютную точность периодической системы Менделеева, и его окрестили... законом Мозли.

Но указать под периодической таблицей имя Мозли или того же Мейера всё же не осмеливаются – учёный мир признаёт приоритет Менделеева. Что остаётся? Правильно, просто не рассказывать, что это русский открыл периодический закон. Вот и вывешивается таблица в аудиториях – безымянной.

Учитель. Д.И. Менделеев не только занимался наукой, но и был талантливым педагогом, оставив после себя большое количество учеников и последователей.

Особую роль в жизни Дмитрия Ивановича и становлении его как ученого сыграла семья. Его отец был директором Тобольской классической гимназии. В год рождения Дмитрия отец ослеп и был вынужден выйти на пенсию. Все заботы о семье легли на плечи матери будущего ученого Марии Дмитриевны. Она разглядела в своем младшем (семнадцатом) ребенке способности к науке и сделала все от нее зависящее, чтобы сын смог развиваться в этой сфере.

Дополнительно учитель может зачитать отрывок письма Д.И. Менделеева к своей матери (см. дополнительные материалы).

Демонстрация презентации

...Вашего последыша семнадцатого из рождённых Вами Вы подняли на ноги, вскормили своим трудом после смерти батюшки, ведя заводское дело, Вы научили любить природу с её правдою, науку с её истиной.., родину со всеми её нераздельнейшими богатствами, дарами.., больше всего труд со всеми его горестями и радостями.., Вы заставили научиться труду и видеть в нём одном всему опору, Вы вывезли с этими внушениями и доверчиво отдали в науку, сознательно чувствуя, что это будет последнее Ваше дело. Вы, умирая, внушали любовь, труд и настойчивость. Приняв от Вас... так много, хоть малым, быть может, последним, Вашу память почитаю.

Учитель. Жизненный путь Д.И. Менделеева является наглядным примером того, какую роль играет семья в жизни человека, насколько важна поддержка близких в развитии талантов и способностей растущего человека.

Часть 3. Заключение

Учитель. Кто-то может посчитать, что наука – это сложно. Д. И. Менделеев говорил: «Для меня наука, как шахматы – нравится проводить время в таком занятии». Наукой занимаются и те, кому интересно её продвигать. Даже в виде ...

... научного стендапа!

Демонстрация фрагментов видеоролика «Искусственный интеллект: что там под капотом» (любой на выбор учителя).

Учитель. Ребята, вам понравилось? Что удивило? Что заинтересовало?
Ответы обучающихся.

Учитель. В проекте «Научный стендап» восходящие звёзды российской науки простым и понятным языком рассказывают об открытиях, которые изменят нашу жизнь! Вы можете узнать очень много нового в самых разных областях современной науки.

Учитель. Учёные постоянно сталкиваются с нетривиальными задачами, у которых, как правило, не бывает одного-единственного решения. Порой над решением одной и той же задачи одновременно трудится несколько больших научных коллективов (например, поиск вакцины от ковида, в результате было найдено несколько решений).

Предлагаю представить себя научным коллективом и поискать решения конкретных ситуаций, опираясь на ваши школьные знания по разным предметам.

Групповая работа «Решение нетривиальных задач».

Учитель делит класс на группы, задача одна на всех, но решение ищется в группах, затем каждая группа предлагает свои варианты.

Рекомендуется предложить решить 1–2 кейса на выбор учителя.

Кейс 1. Как лечить пчёл?

Пчёлы иногда болеют. Лечить пчёл от ряда болезней можно с помощью лекарств, наносимых на их тело. Однако отлавливать пчёл поодиночке и наносить на тело каждой из них лекарство – долго и дорого, а опрыскивать весь улей изнутри нельзя, так как при этом ухудшается качество мёда (он даже может совсем испортиться!), а это не допустимо.

Как быть?

Возможные решения:

1. Лекарством пропитываются лёгкие шарики, помещаемые в улей. Пчёлы постоянно поддерживают чистоту в улье. Вытаскивая посторонние предметы из своего жилища, пчёлы получают необходимую дозу лекарства (*основано на знании поведения пчёл*).
2. Выкурить дымом всех пчёл в большую ёмкость и там опрыскать лекарством, а затем выпустить на волю (*основано на знании поведения пчёл*).
3. Создание прибора, который бы опрыскивал пчелу при вылете или влёте в улей по сигналу, например, ёмкостного датчика (*инженерное решение, более сложное и затратное*).

Кейс 2. Кислород для рыб

Рыба в мелких прудах может зимой погибнуть от недостатка кислорода. Одно из решений – делать проруби, но они постоянно замерзают. Как быть?

Возможное решение:

Поскольку лёд сам не может пропускать воздух в воду, то необходим посредник, через который проходит воздух.

В лёд вмораживаются «капилляры» – пучки обычной соломы. По ним кислород попадает в воду.

Кейс 3. Корм для рыбок

У вас есть аквариум с рыбками, которые питаются циклопами. Вам нужно уехать на несколько дней и решить проблему с кормлением. Попросить помочь вы никого не можете. Запустить много циклопов за один раз нельзя – рыбки их съедят, и всё равно будут голодать. Как поступить в этом случае?

Возможное решение:

Отгородить часть аквариума, например, оргстеклом с отверстиями, достаточно мелкими, чтобы сквозь них не могли проходить рыбки. В отгороженную часть следует поместить циклопов. Постепенно проникая через отверстия из отгороженного объёма в другую часть аквариума, циклопы долгое время будут служить кормом для рыбок (*анalogии из физики – «Демон Максвелла» в физике, пропускающий из одной части сосуда в другую лишь быстрые молекулы, в результате чего нарушается термодинамическое равновесие между объёмами газа в обеих частях сосуда. Ещё одна аналогия — осмотические мембраны, пропускающие молекулы малого размера, но препятствующие проникновению сквозь них более крупных молекул*).

Кейс 4. Безопасный бассейн

Предложите максимально безопасный бассейн для людей, которые не умеют плавать.

Возможное решение:

Используя метод системного анализа, можно найти ряд приемлемых решений, поскольку условия задачи не ограничивают нас в выборе средств.

1. построить бассейн уникальной конструкции (с небольшой глубиной, верёвочными ограждениями для каждой дорожки, выталкивающими фонтанами);
2. снабжать пловцов вспомогательными плавсредствами, к примеру, спасательными жилетами;
3. наполнить бассейн раствором концентрированной поваренной соли. В нём тело будет выталкиваться на поверхность без дополнительных усилий.

Учитель. Ребята, впереди у вас ещё годы учёбы. Выбор своего пути вы ещё сделаете, определите, чем хотели бы заниматься в дальнейшем. Но всё больше ваших сверстников делают свой выбор в пользу химии. Кстати, на Международной химической олимпиаде в Цюрихе российская сборная школьников завоевала три золотые и одну серебряную медаль.

Как вы думаете, что мотивирует людей изучать химию?

Ответы обучающихся.

Учитель. В продолжение нашего обсуждения послушаем ответы на этот вопрос студентов-химиков.

Демонстрация видеоролика «Почему я решил стать химиком?»

Учитель. А кто хотел бы стать учёным-химиком? Почему? Какое открытие хотели бы совершить?

Ответы обучающихся.

Учитель. В завершение занятия хочу задать вопрос – нужно ли знать основы химии даже людям, далёким от этой науки? Почему? Чем химия может помочь в повседневной жизни?

Ответы обучающихся.

Учитель может дополнительно предложить обучающимся выполнить задание «Что не так?» - демонстрация презентации.

- 1. Надпись на упаковке – **масло подсолнечное, рафинированное, без холестерина с витамином Е.****

Комментарий:

Холестерин содержится только в животных организмах. И надпись на бутылках с подсолнечным маслом «без холестерина», всё равно что писать «без хлеба» — его там нет и так.

Витамин Е, который тоже выдаётся как конкурентное преимущество первого товара, напротив, неотъемлемая часть любого подсолнечного масла.

- 2. Реклама риса: «Благодаря обработке паром содержит вдвое больше витаминов группы В и кальция, которых в обычном рисе просто нет».**

Комментарий:

Витамины группы В и кальций есть в самом обычном рисе.

Учитель. Наука помогает нам понимать мир вокруг нас, исследовать новые технологии и находить решения для сложных задач, избавляя от болезней, помогая бороться с изменением климата, выстраивать энергетическую безопасность, делая жизнь человека удобнее!

В России развитию науки уделяется особое внимание, созданы все условия для того, чтобы заниматься научной деятельностью.

Изучайте! Исследуйте! Совершайте научные открытия на благо нашей страны, её дальнейшего развития и укрепления технологического суверенитета.

ПОСТРАЗГОВОР

- ✓ Посещение музеев и выставок, посвященных истории науки и техники.
- ✓ Участие в мероприятиях на площадках Кванториумов.
- ✓ Знакомство с сайтом Российского общества «Знание» <https://nauka.znanierussia.ru/>
- ✓ Знакомство с сайтом Движения Первых <https://xn--90acagbhgpc7c8c7f.xn--p1ai/projects/17>
- ✓ Знакомство с конкурсом научно-технологических проектов «Большие вызовы» <https://konkurs.sochisiriuss.ru/>
- ✓ Прохождение теста «Какой ты ученый?» - [герои.наука.рф/карьерныйтест/](https://eroi.nauka.pf/karjernyjtest/)
- ✓ Знакомство с материалами и мероприятиями Всероссийского фестиваля науки <https://festivalnauki.ru/>
- ✓ Знакомство с конкурсом «Знаешь? Научи!» корпорации «Росатом» <https://homo-science.ru/contests/special>

ИНТЕГРАЦИЯ С УЧЕБНЫМИ ПРЕДМЕТАМИ

История: тематика, связанная с историей научных открытий, сделанных российскими учёными.

Предметы естественно-научного цикла: знакомство с российскими учёными, с их достижениями и открытиями, проведение опытов и экспериментов.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Сайт Десятилетия науки и технологий в России, <https://наука.рф/>.
2. Литература о Д. И. Менделееве, научных открытиях.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВЫЕ ЛИНИИ

Благодарность всем учёным и исследователям нашей страны за самоотверженный труд на благо народа и страны. Благодарность государству за поддержку проектов, развивающих интерес к научным исследованиям, помогающим молодым учёным представить свои разработки на современных площадках научному сообществу и всем интересующимся достижениями научной мысли в нашей стране.