

**Артефакт «Памятник Б.М. Понтекорво и В.П. Джелепову» г. Дубна**  
 Выполнили учащиеся 5-х классов совместно с классными руководителями

	<b>Формулировка вопроса</b>	<b>Ответ</b>	<b>Ресурс</b>
	<i>Игра-квест по определению артефакта</i>	<a href="https://drive.google.com/file/d/1Eouaqe0211SLUBZ1r8TKPGwLHOrXhDLv/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1Eouaqe0211SLUBZ1r8TKPGwLHOrXhDLv/view?usp=sharing</a>	
1.	<i>Почему один из ученых изображен с велосипедом? Ответ обоснуйте.</i>	С велосипедом он запечатлен неслучайно. Двухколесная машина с педалями соперничала наравне с костюмом для подводной охоты и теннисной ракеткой в числе спортивных увлечений физика-экспериментатора. «Однажды Бруно Максимович остановил на улице молодого физика с велосипедом, и тот приготовился выслушать критику в свой адрес, – рассказал на церемонии открытия памятника Николай Русакович. – Каково же было его удивление, когда Понтекорво вместо разноса спросил его: «А вы умеете ездить на велосипеде задом наперед?» И показал молодому коллеге, как это делается».	<a href="https://open-dubna.ru/nauka/61-kreativnyj-pamyatnik-nestandartnym-uchenym">https://open-dubna.ru/nauka/61-kreativnyj-pamyatnik-nestandartnym-uchenym</a>
2.	<i>Почему было решено поставить памятник именно в 2013 году?</i>	Памятник Б.М. Понтекорво и В.П. Джелепову установлен в Дубне 9 сентября 2013 года, ведь именно в 2013 году во всем мире праздновали 100-летние юбилеи этих великих ученых.	<a href="https://dubna.navse360.ru/kultura/pamyatnik-vp-dzhelepovu-i-bm-pontekorvo-pamyatniki#:~:text=Памятник%20Б.М.%20Понтекорво%20и%20В.П.,100-летние%20юбилей%20этих%20великих%20ученых">https://dubna.navse360.ru/kultura/pamyatnik-vp-dzhelepovu-i-bm-pontekorvo-pamyatniki#:~:text=Памятник%20Б.М.%20Понтекорво%20и%20В.П.,100-летние%20юбилей%20этих%20великих%20ученых</a>
3.	<i>Почему памятник сделан (отлит, выплавлен) именно из бронзы? Как делаются бронзовые скульптуры и памятники?</i>	<p><b>Бронза по прочности и надежности не уступает камню, а чем-то даже превосходит, поскольку менее чувствительна к перепадам температур.</b> Кроме того, материал обладает прекрасной коррозионной стойкостью и дает минимальную усадку, что позволяет воспроизвести в металле самое сложное изображение.</p> <p>Из сплава изготавливают и самые крупные памятники, и крошечные статуэтки, используемые для декорирования помещения. Обусловлено это техникой изготовления статуй – литьем.</p> <p><b>Чтобы сделать бронзовую скульптуру,</b> сначала мастера изготавливают свою скульптуру из дерева, гипса, или глины. Затем покрывают ее специальной смазкой, а затем силиконовым каучуком. Примерно через 6 часов каучук застывает, и покрытая смазкой скульптура легко вынимается из каучуковой формы, сохранившей все мельчайшие детали. Затем форму, поскольку она расщеплена, при снятии, скрепляют воедино, в целостную форму. Затем в форму заливают расплавленный воск. Воск застывает примерно за 15 секунд, и получается точная восковая копия скульптуры.</p> <p>После этого к скульптуре прикрепляется так называемый «литник» — канал, по которому расплавленная бронза будет поступать в форму. После этого восковую копию опускают в керамический материал. Затем</p>	<p><a href="http://stroyres.net/metallicheskie/vidyi/tsvetnyie/bronza/primenenie-razlichnyih-splavov.html">http://stroyres.net/metallicheskie/vidyi/tsvetnyie/bronza/primenenie-razlichnyih-splavov.html</a></p> <p><a href="https://modelist-konstruktor.com/konvejer/bronzovye_sculptury#:~:text=Чтобы%20сделать%20бронзовую%20скульптуру%20сначала,смазкой%20с%20а%20затем%20силиконовым%20каучуком">https://modelist-konstruktor.com/konvejer/bronzovye_sculptury#:~:text=Чтобы%20сделать%20бронзовую%20скульптуру%20сначала,смазкой%20с%20а%20затем%20силиконовым%20каучуком</a></p>

		<p>покрывают порошкообразным кремнием — распространенным материалом, укрепляющим керамический материал.</p> <p><b>Следующий этап – автоклав.</b> Там, через десять минут, под воздействием горячего пара, воск, находящийся под слоем керамического материала, растапливается. Таким образом остается затвердевшая полая керамическая форма. Эта форма потом помещается в печь для обжига, где температура достигает 850 °С. Через два часа обжиг завершен. Теперь в форму будут заливать бронзу.</p> <p>В литейном цехе бронзу нагревают до 1140 °С. Затем аккуратно через литник заливают бронзу в форму. Расплавленный металл застывает всего за несколько минут. Затем молотком разбивают керамическую оболочку, и вынимают находящуюся внутри <b>бронзовую статуэтку</b>. Затем статуэтку подвергают пескоструйной обработке, чтобы удалить остатки керамики на ней. Затем болгаркой отпиливают литник. Оставшиеся отверстия и другие дефекты устраняются с помощью сварочного аппарата -расплавляют бронзовый прут. После этого всего готовая статуэтка шлифуется абразивными насадками. Также обрабатывается струей огня, чтобы придать блеск. Затем наносят на бронзовую статуэтку бронзовое покрытие, корректируя огневой струей. Это покрытие, которое называется «патиной», наделяет бронзу мерцанием и богатством цвета. Наконец тонкий слой воска на поверхности бронзовой статуэтки придает ей глубокий блеск.</p> <p>Из бронзы изготавливаются также памятные доски, эмблемы, барельефы, гербы и так далее. Это любимый материал садовой архитектуры: фонтаны, детали скамеек, беседок, ротонд, садовая скульптура и прочее из бронзы всегда прекрасны.</p>	
4.	<i>Чем примечательно расположение памятника?</i>	Памятник расположился в двух шагах от коттеджа на улице Векслера, где когда-то жил Бруно Понтекорво.	<a href="https://open-dubna.ru/nauka/61-kreativnyj-pamyatnik-nestandartnym-uchenym">https://open-dubna.ru/nauka/61-kreativnyj-pamyatnik-nestandartnym-uchenym</a>
5.	<i>Какова связь памятника и ученых с Владимиром Высоцким?</i>	<p>Имя Бруно Понтекорво встречается в песне Владимира Высоцкого «Марш студентов-физиков»:</p> <p style="text-align: center;">...Пусть не поймает нейтрино за бороду И не посадишь в пробирку, - Было бы здорово, чтоб Понтекорво Взял его крепче за шкуру!...</p> <p>Памятник ученым расположен недалеко от <i>памятника Высоцкому</i> на дорожке, соединяющей аллею Высоцкого с улицей Джелепова.</p>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8YMGNhTQ9r4">https://www.youtube.com/watch?v=8YMGNhTQ9r4</a>

6.	<p><i>Рассчитать скорость движения на разных видах транспорта (пешком, велосипед, самокат, ролики и т.д), по улице Понтекорво или по улице Джелепова. Сравнить результаты.</i></p>	<p><b>Улица Понтекорво (1200 метров):</b>  <math>V=S/T</math>, где <math>V</math> - скорость, <math>S</math> - расстояние, <math>T</math> – время  <i>Время пешком: 13 минут 45 сек</i>  Скорость при <math>S=1200</math> м и времени <math>T=13</math> мин 45 сек равна 1,45 м/с или 5,24 км/ч  <i>Время бегом: 6 минут 47 сек</i>  Скорость при <math>S=1200</math> м и времени <math>T=6</math> мин 47 сек равна 2,94 м/с или 10,61 км/ч  <i>Время на велосипедах: 4 мин 57 сек</i>  Скорость при <math>S=1200</math> м и времени <math>T=4</math> мин 57 сек равна 4,04 м/с или 14,55 км/ч  <i>Время на самокатах: 6 минут</i>  Скорость при <math>S=1200</math> м и времени <math>T=6</math> мин равна 3,33 м/с или 12 км/ч  <i>Время на роликах: 6 минут 23 сек</i>  Скорость при <math>S=1200</math> м и времени <math>T=6</math> мин 23 сек равна 3,13 м/с или 11,28 км/ч</p> <p><b>Вывод:</b> Несмотря на задерживающие факторы, такие как ливень с грозой, переход дороги по пешеходному переходу (получается небольшой крюк) быстрее всего улицу Понтекорво можно проехать на велосипеде, далее на самокате, затем на роликах и бегом, и пешком – медленнее всего.</p>	
7.	<p><i>Является ли памятник элементом архитектуры?</i></p>	<p>Да, скульптура и памятники являются частью архитектурной среды и относятся к малым архитектурным формам.  Согласно ГОСТ Р 57368—2016, архитектура малых форм или малые архитектурные формы (МАФ) – это раздел архитектуры, который применяется для формирования общего архитектурно-художественного образа территорий объектов культурного наследия — произведений ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства путем устройства малых архитектурных форм, служащих также для разграничения и организации (функционального зонирования) территорий.</p>	<p><a href="https://yandex.ru/q/question/art/skulptury_i_pamiatniki_schitaiutsia_li_91c717a7/">https://yandex.ru/q/question/art/skulptury_i_pamiatniki_schitaiutsia_li_91c717a7/</a></p>
8.	<p><i>Что такое пропорция и как она связана с памятником?</i></p>	<p>Пропорциональностью называют равенство (постоянство) отношений двух или более переменных величин.  В математике <b>пропорцией</b> называется такое отношение (зависимость) величин, которое при увеличении или уменьшении одной величины в несколько раз (удвоении, утроении, уменьшении вдвое, ...) другая увеличивается или уменьшается во столько же раз.  <b>Пропорция в архитектуре</b> — равенство (постоянство) отношений двух или более переменных величин, составляющих архитектурное сооружение и придающих ему целостность и гармоничность. Архитектурные пропорции определяются как художественным замыслом, так и конструктивно-техническими требованиями.</p>	<p><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Пропорционирование">https://ru.wikipedia.org/wiki/Пропорционирование</a></p> <p><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Пропорция_(архитектура)#:~:text=Пропорция%20в%20архитектуре%20—%20равенство,замыслом%2C%20так%20и%20конструктивно-техническими%20требованиями">https://ru.wikipedia.org/wiki/Пропорция_(архитектура)#:~:text=Пропорция%20в%20архитектуре%20—%20равенство,замыслом%2C%20так%20и%20конструктивно-техническими%20требованиями</a></p>

		<p>Фигуры памятника выполнены в человеческий рост, с соблюдением пропорций, как будто живые люди просто на время остановились на аллее и решили что-то обсудить.</p>	
9.	<p><i>Из какого материала легче всего будет сделать макет велосипеда:</i> пластилин, глина, трубочки? <i>Ответ обоснуйте.</i></p>	<p>На изготовление велосипеда из <b>пластилина</b> ушло около 8 минут. Сложностей почти не возникло, но велосипед неустойчив.</p> <p>На изготовление велосипеда из <b>глины</b> (была выбрана полимерная запекаемая глина) в общей сложности ушло 40 минут на изготовление и 30 минут на запекание. Итого получается 1 час 10 минут. Процесс долгий из-за принципа работы с глиной. Минус – велосипед не может стоять.</p> <p>На изготовление велосипеда из трубочек ушел примерно 1 час. Минусы данного материала: острыми краями трубочек можно порезаться, так как использовался клеевой пистолет, есть опасность обжечься о клей. Материал плохо склеивался. Колеса получились не круглыми и велосипед самостоятельно не стоит.</p> <p>Вывод: Легче всего и менее времязатратно сделать макет велосипеда из пластилина.</p>	<p>Фото готовых изделий:  <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1Fmq4VsdmJnmzTYKz7NWwEzFakl3qDrwv?usp=sharing">https://drive.google.com/drive/folders/1Fmq4VsdmJnmzTYKz7NWwEzFakl3qDrwv?usp=sharing</a></p>
10.	<p><i>Какие еще памятники в Дубне, посвященные ученым? Ответ в форме фотоотчета.</i></p>	 <p>Из-за погодных условий посетили не все памятники ученым.</p>	<p><a href="https://drive.google.com/drive/folders/1TCvYlow6vei01kgG2WnvykD6sbKJdxyp?usp=sharing">https://drive.google.com/drive/folders/1TCvYlow6vei01kgG2WnvykD6sbKJdxyp?usp=sharing</a>          Фото в полный размер</p>

11.	<p><i>Как изменился велосипед с времен Желепова и Понтекорво?</i></p>	<p>Велосипед времен В. Желепова и Б. Понтекорво, а также нашего времени имеют следующие различия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– У велосипеда Б. Понтекорво руль находится гораздо выше относительно колеса, нежели у современных велосипедов.</li> <li>– У современных велосипедов стали делать крылья для защиты от воды и грязи, раньше такого не было.</li> <li>– Корпус тоже стали делать выше относительно колес.</li> <li>– Сиденья были шире, по сравнению с теми, что делаются в данный момент.</li> <li>– У современных велосипедов можно регулировать скорости, раньше такой возможности не было.</li> <li>– Все реже делают корзины и багажники для сумок, раньше они были почти у каждого велосипеда</li> </ul>	
12.	<p><i>Какие предложения В. П. Желепова используют в медицине?</i></p>	<p>По предложению и под руководством В.П. Желепова впервые в СССР были начаты исследования, вскоре приведшие к использованию пучков заряженных частиц для терапии онкологических заболеваний.</p>	<p><a href="http://dubna.org/p/?id=19450">http://dubna.org/p/?id=19450</a></p>
13.	<p><i>Какой спортивный турнир в память о В. П. Желепове проводится в г. Дубне?</i></p>	<p>Международный теннисный турнир, посвященный памяти выдающихся физиков, членов-корреспондентов РАН Венедикта Петровича и Бориса Сергеевича Желеповых.</p> <p>Теннис – один из основных видов спорта, который пользуется многолетней поддержкой ОИЯИ. Увлекались этим видом спорта братья Желеповы. Венедикта Желепова часто можно было увидеть с ракеткой на кортах Дома ученых ОИЯИ, построенных при его участии. Борис Желепов долгие годы играл в ленинградском «Спартаке», имел первый разряд по теннису.</p>	<p><a href="http://indubnacity.ru/novosti/obschestvo/mezhdunarodnyy-dzhelepovskiy-tennisnyy-turnir-zavershilsya-v-dubne">http://indubnacity.ru/novosti/obschestvo/mezhdunarodnyy-dzhelepovskiy-tennisnyy-turnir-zavershilsya-v-dubne</a></p>

<p>14.</p>	<p><i>Имитация памятника (попробуйте представить себя в роли Бруно Понтекорво и Венедикта Джелепова).</i></p>		
<p>15.</p>	<p><i>Для чего используется метод нейтронного каротажа, и кто его автор? Ответ найдите в видеоролике ребят из 2б класса</i></p>	<p>Понтекорво Б.М. изобрел метод нейтронного каротажа, и теперь им пользуются все геологи-разведчики для поисков нефти.</p>	<p>Видеоролик учеников 2 Б класса</p>
<p>16.</p>	<p><i>Кабинет Понтекорво (экскурсия в ОИЯИ)</i></p>	<p>Запланирована на май 2021 года</p>	