

---



## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



---

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5803294>  
УДК 374.71:53

**Шаповалов А.А., Андреева Л.Е.**

*Шаповалов Анатолий Андреевич*, доктор педагогических наук, профессор, Алтайский государственный педагогический университет, Россия, 656031, г. Барнаул, ул. Молодёжная, 55. E-mail: shap\_a\_a@mail.ru.

*Андреева Людмила Евгеньевна*, кандидат педагогических наук, доцент, Алтайский государственный педагогический университет, Россия, 656031, г. Барнаул, ул. Молодёжная, 55. E-mail: ale\_njan@mail.ru.

### **Музей оптики как дидактический модуль для смешанного обучения физике**

**Аннотация.** Тематика многих музеев России и Алтайского края, в частности, смещена в область истории и краеведения. Число музеев и исследований, посвящённых музеям технического профиля, относительно невелико. В статье представлен опыт создания в педагогическом вузе тематического музея оптики. Такой музей может выполнять обучающую и профориентационную функции. Материалы, сосредоточенные в музее, предназначены для использования в форматах очного, дистанционного и смешанного обучения физике и методике преподавания физики.

**Ключевые слова:** музей оптики, смешанное обучение, экскурсия в музее, экспонаты тематического музея, педагогические функции музея.

**Shapovalov A.A., Andreeva L.E.**

*Shapovalov Anatoly Andreevich*, doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Altai State Pedagogical University, Russia, 656031, Barnaul, Molodezhnaya str., 55. E-mail: shap\_a\_a@mail.ru.

*Andreeva Lyudmila Evgenievna*, candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Altai State Pedagogical University, Russia, 656031, Barnaul, Molodezhnaya str., 55. E-mail: ale\_njan@mail.ru.

### **The Museum of Optics as a didactic module for mixed physics education**

**Abstract.** The subject matter of many museums in Russia and the Altai Territory, in particular, is shifted to the field of history and local lore. The number of museums and studies devoted to technical museums is relatively small. The article presents the experience of creating a thematic museum of optics at a pedagogical university. Such a museum can perform educational and career guidance functions. The materials concen-

trated in the museum are intended for use in the formats of full-time, distance and mixed teaching of physics and methods of teaching physics.

**Key words:** museum of optics, mixed learning, museum tour, exhibits of the thematic museum, pedagogical functions of the museum.

Сейчас в мире насчитывается порядка 95 тысяч музеев, причём их число очень быстро растёт. Об этом говорит тот факт, что в 1975 году это число составляло 22 тысячи [7]. В России, по данным руководителя группы «Лаборатория музейного проектирования» А.В. Лебедева, по состоянию на 2013 год, было более 2700 государственных музеев, финансируемых по статье «Культура» из бюджетных средств разного уровня (в 2021 г. это количество превысило 2800 музеев). При этом, как отмечает специалист, если учесть ведомственные музеи, то обозначенное число смело можно увеличивать в 2 раза. А с учётом отнесения к музеям различных выставок, экспонатов типа Красных уголков в воинских частях, специально оформленных комнат в школах, то, в зависимости от заданных параметров, число объектов, называемых музеями, может увеличиться ещё в 6 и даже в 15 раз [5].

Анализ представленности музеев на разных территориях страны, уровней функционирования, решаемых задач, показывает, что их основу и фундамент составляют музеи государственного уровня. К ним обычно относят и ведомственные музеи, и музеи, находящиеся в системе министерства культуры РФ. Но на фоне этих, как правило, мощных музеев выделяются музеи общественные, значительную часть которых составляют школьные музеи. В какой-то мере к ним могут быть присоединены музеи вузов и средних специальных учебных заведений. Возможно, в этот ряд могут быть поставлены и музеи, функционирующие при различных муниципальных образованиях, а так же музеи предприятий, банков, акционерных обществ и аналогичных организаций. Особый вид составляют частные музеи, получающие в последнее время всё большее и большее развитие.

Чтобы судить о масштабности музейного дела, нет необходимости говорить

о музеях мира, сосредоточенных в крупных городах и столицах государств. Для примера можно взять любой регион нашей страны, например, Алтайский край. Так, в реестре музеев Алтайского края, утверждённом в марте 2021 г., на его территории зарегистрировано 79 музеев, из них 9 государственных, 11 муниципальных, 9 – культурно-досуговых центров или клубных систем, 42 – многофункциональных культурных центров, 15 ведомственных и 3 частных музеев [10]. Официальный список далеко не полон. Согласно информации, почерпнутой из сети Интернет, только в краевом центре насчитывается более четырёх десятков музеев и организаций, позиционирующих себя как музеи. По состоянию на 2009 г., в восьми государственных вузах Алтайского края действовало от 1 до 7 музеев. При этом, как отмечает Т.Е. Олейник, «наибольший удельный вес среди отобранных для анализа вузовских музеев края занимают музеи исторического профиля» [9, С. 145]. В образовательных организациях Алтайского края насчитывается 671 музей, 271 из которых паспортизованы и имеют официальный статус «Музей образовательного учреждения», а 400 такого статуса не имеют [6].

С развитием электронной среды сеть музеев страны значительно выросла за счёт их виртуальных форм. Расширилась и направленность их деятельности. В качестве примера можно упомянуть онлайн музей, размещённый на портале «Музейная Москва онлайн» [8], где представлено порядка сорока тысяч экспонатов и полутора сотен выставочных материалов. Показательным является и проект Tripster [15], организующий индивидуальные и групповые экскурсии во множество городов мира, которые по содержанию и формам проведения очень схожи с соответствующими экскурсиями музейного вида.

Знакомство с тематикой школьных музеев Алтайского края показало, что она в основном лежит в области истории и краеведения. Так, школьные музеи, названные историко-краеведческими, составляют 41% от их общего числа. 33% школьных музеев названы краеведческими; 8% - историческими; 6% - военно-историческими; 5% - этнографическими; 2% - литературно-краеведческими. Названия остальных школьных музеев также лежат в обозначенной плоскости.

В то же время, знакомство с названиями музеев, появляющихся в разных городах, тематикой экспозиций и проводимых в них экскурсий, показывает, что в последнее время приоритеты начинают сдвигаться с краеведческих, историко - этнографических, патриотических направлений в область направлений эстетического, эмоционально-чувственного, лирико - познавательного планов. Например, в том же г. Барнауле, на фоне классического краеведческого, историко-краеведческого музея (АлтГПУ), музея археологии и этнографии Алтая (АлтГУ), Государственного музея истории, литературы, искусства и культуры Алтайского края, Государственного художественного музея Алтайского края, появились музей «Мир времени», «Музей камня», «Музей шоколадного мастерства», «Музей ретротехники», «Музей автоугона», музей «Мир счастья», музей «Планета удовольствия», музей «Русская печь». В основном подобные музеи относятся к категории частных.

На общем фоне долгое время существовавших и вновь возникающих музеев внимание привлекает две относительно небольшие группы музеев педагогической и естественно-научной направленности.

В Алтайском крае к первой группе относятся «Музей образования им. П.П. Костенкова», «Музей истории развития образования», «Педагогический музей кукол».

Ко второй группе относятся «Музей занимательных наук Как-Так?», «Музей специальной электронной техники» и

«Музей бытовой электронной техники» компании «Эскор».

Анализ тематических публикаций, реальных и виртуальных экскурсий, проводимых в музеях разного уровня и профиля, позволяет утверждать, что в основе деятельности подавляющего числа музеев лежат общедидактические принципы. Сотрудники музеев стараются осуществлять дифференцированный подход к проведению экскурсий. Если в залах работают гиды, то для детей, взрослых и специализированных групп, как правило, проводятся разные по содержанию и объёму экскурсии. Деятельность экскурсоводов направляется на реализацию принципов доступности для любого рода посетителей, сочетаемой с привлекательностью экспонируемого материала; движения от простого к сложному; единства теории и практики. Важной составляющей экскурсий в музеях считается организация активности экскурсантов, их творческое участие в организуемых просмотрах экспозиций. В наибольшей мере реализации творческих начал посетителей способствуют интерактивные музеи, в которых экспонаты не лежат за стеклянными витринами, а могут быть потроганы руками и, при возможности, приведены в действие самими посетителями.

Считается, что выставляемые в музеях экспонаты должны быть привлекательными для посетителей. Для повышения привлекательности экспонаты тщательно отбираются и размещаются согласно законам дизайна. Поскольку уровень привлекательности экспонатов существенно зависит от экскурсовода, особое внимание обращается на его эмоциональность, содержание и способы подачи информации. Представляемая в музее информация подвергается анализу на предмет научности и доступности для любого посетителя.

Реализации основных принципов дидактики способствует специальная подготовка экскурсоводов, которые, наряду с классической лекционной формой проведения экскурсий, учатся подавать материал в театрализованной и игровой формах.

Формами сотрудничества с посетителями музея являются лекции, семинары, дискуссии, конференции и другие формы организации учебных занятий, характерные для классического обучения.

Музейное дело давно приобрело статус научного направления. Достаточно сказать, что в 2020 г. в Российской государственной библиотеке насчитывалось порядка 550 диссертаций, напрямую или косвенно связанных с музейным делом [12, С. 6]. Естественно, что в обозначенном массиве рассмотрен широчайший круг проблем, посвящённых музеям.

Например, в диссертации О.В. Ченцовой выявлены предпосылки развития музея как элемента образовательной среды, определён потенциал пространства музея в качестве современного образовательного ресурса, разработана и обоснована модель влияния культурно - образовательного пространства музея на развитие общекультурных и профессиональных качеств студентов вузов, проведено исследование, посвящённое воздействию культурно-образовательного пространства музея на формирование общекультурных качеств и профессиональных компетенций студентов.

В диссертации Н.А. Белоусовой [2] определена деятельность вузовского музея как социокультурного явления, изучено его влияние на образование, науку и культуру исследуемого региона, в частности, выявлены этапы формирования музеев высшей школы Западной Сибири; раскрыты формы деятельности музеев высшей школы; охарактеризованы проблемы, связанные со спецификой музейной деятельности в высшей школе Западной Сибири; определены направления развития музеев, их перспективы и роль в сохранении историко-культурного и природного наследия региона.

А.В. Щербиной подготовлено учебно-методическое пособие, в котором рассматриваются этапы развития музеев, проблемы музейного дизайна и проектирования музейного пространства [13].

На общем фоне публикаций и защищаемых диссертаций по музейному делу можно выделить направление, связанное с деятельностью музеев технической направленности. В качестве примера можно привести диссертацию А.К. Филяковой [11]. Автором проведённого исследования выявлен потенциал технических музеев в связи с задачами формирования научного мировоззрения личности. В проведённом исследовании автором уточнено понятие научного мировоззрения как феномена общественного сознания с учётом современной социокультурной среды в музеях; проведён анализ развития научного мировоззрения (или его элементов) как одной из форм сознания современного человека, в том числе музейного посетителя; исследованы генезис и эволюция отечественных и зарубежных научно-технических музеев; выявлена специфика музеев науки и техники; рассмотрены методы и средства, способствующие эффективной популяризации научного знания в современной музейной практике; разработаны рекомендации для актуализации проекта демонстрационной площадки «Мир электричества» в одном из музеев страны.

Научно-техническим музеям посвящён ряд работ руководителей Политехнического музея Г.Г. Григоряна и Л.М. Кожинной, одна из которых лежит в плоскости культурного наследия в области техники [3]. Практики становления и развития научно-технических музеев описаны в статье Д.Ю. Щербинина [14]. Одна из концепций музея науки и техники рассмотрена в работе Ю.М. Батурина [1]. Краткую историческую справку о становлении музея занимательной науки и техники можно найти в статье В.Н. Давыдова и В.Ю. Давыдова [4].

Однако, относительно общего массива работ музейного профиля, число исследований и публикаций, посвящённых техническим и естественно-научным музеям, невелико. Не велико и число музеев естественно-научной и технической направленности, как на федеральном, так и на региональном уровне. К сожалению, их раз-

витию часто не уделяется необходимого и заслуженного внимания.

В качестве примера можно привести некогда созданный в г. Барнауле на инициативных началах П.И. Нейштадтом музей «Парк занимательной техники». Совершив ряд переездов с одного места на другое, сейчас музей в очень урезанном виде нашёл конечное пристанище на территории учреждения дополнительного образования «Барнаульская городская станция юных техников», потеряв при этом свои основные музейные функции. Замечательное и перспективное начинание так и не увидело своего рассвета.

Когда музей П.И. Нейштадта, получивший новое название «Мир техники», очередной раз переехал, как оказалось ненадолго, на территорию Алтайского государственного педагогического университета, кафедра физики и методики обучения физике установила с музеем тесный контакт. На основной площади, выделенной музею, были размещены множественные интерактивные экспонаты, представляющие различные машины, механизмы и их узлы. Но часть площади была отведена под тематические выставки оптики, вычислительной техники, аудио- и видеоаппаратуры, которые готовили сотрудники кафедры.

Для оптической части музея были собраны многочисленные плёночные фотоаппараты, объективы, фотоувеличители, разнообразная проекционная техника, оптические приборы для наблюдения микро- и макро- объектов.

В секторе вычислительной техники размещались счётные палочки, счёты, логарифмические линейки, счётная машина «Феликс», различные микрокалькуляторы, игровые компьютерные приставки и первые модели персональных компьютеров.

В третьей дополнительной секции находились электропроигрыватели со старыми пластинками, кассетный и катушечный магнитофоны, телевизионная камера со стационарным профессиональным видеомагнитофоном отечественного производства, отечественный бытовой видео-

магнитофон одной из первых моделей с отечественной видеокамерой, кассетная видеокамера зарубежного производства.

Кроме того, был оформлен отдельный метеоуголок, в котором находились термометр, барометр, барограф, гигрограф, гигрометр, психрометр, анемометр.

Многие из представленных материалов действительно являлись музейными экспонатами, поскольку уже достаточно давно вышли из обихода. Возможно поэтому они, наряду с основными объектами музея, и привлекали внимание посетителей.

К сожалению, как уже было отмечено, по независящим от организаторов причинам, музей развития не получил, экспозиции были свёрнуты, часть материалов пропала или была передана в кружки станции юных техников.

В настоящее время одна из дополнительных экспозиций, размещавшихся в музее «Мир техники» возрождается в виде специализированного музея оптики.

Под музей на территории института информационных технологий и физико-математического образования Алтайского государственного педагогического университета отведена небольшая комната с одним окном. Экспонаты размещены на столах, расставленных вдоль трёх стен, и на полках, укрепленных на одной стене.

Приборы систематизированы по их назначению. К первой группе относится фототехника: плёночные фотоаппараты «Смена» и «Киев», цифровой фотоаппарат, портативный и универсальный фотоувеличитель, набор объективов к фотоаппаратам с различными фокусными расстояниями и различными светосилами. Ко второй группе относятся проекционные аппараты для демонстрации слайдов и диафильмов: простейший детский фильмоскоп, проекторы для просмотра изображений небольшими группами, проекторы для классных комнат и больших аудиторий. К этой группе относятся и фотооптическая скамья, служащая для демонстрации множества опытов по физике. К третьей группе относятся кинопроекторы «Украина» и «Русь». Четвёртую

группу составляют приборы для наблюдения удалённых объектов: подзорная труба, бинокль, теодолит, телескоп-рефрактор и телескоп Максудова. Пятая группа – это приборы для наблюдения малых и микроскопических объектов: лупа и несколько видов микроскопов. К шестой группе условно отнесены эпидиаскоп и графопроектор. Группой оптических приборов являются источники света: дуговая лампа, лампы накаливания разных размеров, конфигураций и мощностей, люминесцентные лампы, светодиоды и светодиодные лампы. Кроме приборов в музее размещены элементы оптических систем – плоские, выпуклые и вогнутые зеркала, собирающие и рассеивающие стеклянные линзы, водоналивные линзы.

На стенах музея над экспонатами размещаются две экспозиции. На одной представлены группы оптических иллюзий, на другой – приборы с их названиями, схемами устройства, рисунками хода лучей.

В музее сосредоточены слайды, диапозитивы и диафильмы по физике и астрономии, которые можно просмотреть с использованием имеющихся приборов. На жёстком диске компьютера находятся те же материалы в оцифрованном виде и множество презентаций по курсу физики средней и высшей школы, видеозаписи демонстрационных опытов по физике.

Предполагается, что весь представленный в музее материал можно использовать как в чисто познавательных, так и в учебных целях – очно, дистанционно и в режиме смешанного обучения.

О познавательной значимости экспонатов свидетельствует хотя бы то, что ребята из группы студентов, помогавших готовить экспонаты для музея, постоянно задавали вопросы о том, что за приборы они держат в руках, как выглядят приборы, которые их просят принести, зачем эти приборы нужны. Оказалось, что ранее они нигде таких, казалось бы, распространённых и имеющихся в школах приборов не видели. Вероятно, таких приборов, которые готовились для музея, в школах уже

нет. Да и в вузе, студентам, изучающим в курсе общей или элементарной физики оптику, вряд ли покажут на лекциях натурные объекты. Музей здесь может прийти на помощь.

Предполагается, что студенты могут быть направлены в музей с целью подготовки сообщений или рефератов по отдельным приборам или их группам. Музейные экспонаты и сосредоточенные в музее дидактические материалы могут помочь студентам разрабатывать планы и сценарии уроков в период подготовки и прохождения педагогической практики. Готовые качественные рефераты являются самостоятельным дидактическим материалом и пригодны для работы в режимах очного, дистанционного и смешанного обучения студентов и школьников.

В музее планируется проведение обзорных и тематических экскурсий для студентов, учащихся школ города, сельских школьников, занимающихся по программе «Школа будущего учителя». Экскурсии для школьников могут носить не только предметный, но и профориентационный характер. В перспективе для музея будет подготовлен ряд демонстраций по оптике, которые должны дополнительно повысить интерес к музею и привлечь в него новых посетителей. Видеозаписи экскурсий и демонстрационных опытов – это тоже материал для смешанного обучения физике и методике её преподавания.

Для проведения экскурсий необходимы экскурсоводы, подготовка которых является отдельной задачей, которая стоит перед музеем. Эта задача целиком лежит в плоскости задач, которые должны решаться в курсах педагогики и методики преподавания физики.

Экскурсии по музею могут быть как натурными, так и виртуальными. Для подготовки последних могут быть сняты короткие видеоролики или подготовлены презентации. В презентационных материалах, в свою очередь, могут быть представлены выставленные в музее оптические приборы или теоретические и практические вопросы курса оптики.

Первые шаги в направлении работы музея уже делаются. Так, студенты третьего курса, изучающие раздел «Оптика» курса общей физики и первую дисциплину методического профиля «Проектирование и реализация образовательного процесса» выполняли в текущем семестре задание по написанию реферата в рамках этих двух дисциплин. Каждому студенту необходимо было описать один из приборов, выставленных в музее. Для этого следовало сходить в музей, познакомиться с прибором и его устройством, сделать фотографии прибора и его существенных элементов. Далее требовалось найти в сети Интернет или в печатных изданиях дополнительную информацию по теме реферата и изучить теорию, лежащую в основе работы прибора. В итоге следовало представить информацию согласно обобщённому плану описания прибора, механизма, технологического процесса. Ниже представлен такой план.

1. Название прибора (расшифровка, перевод, происхождение; фотографии и рисунки).

2. Назначение прибора (или класса приборов).

3. Историческая справка (интересные сведения; информация о том, кто, где и когда изобрёл прибор; как выглядели предыдущие модели).

4. Схема устройства (рисунки и чертежи с названиями элементов).

5. Принцип работы (законы, лежащие в основе работы прибора).

6. Процесс работы (подробное описание с иллюстрациями).

7. Область применения (где конкретно и зачем используется прибор или его аналоги).

8. Эксплуатационные характеристики (важные детали, которые надо учесть при работе с прибором).

9. Правила техники безопасности (если необходимо).

10. Короткий и интересный текст для экскурсовода, который будет рассказывать о приборе в музее оптики.

Проверку и оценку рефератов независимым образом проводили преподаватели названных выше дисциплин. Одна оценка ставилась за содержание физического материала, другая оценка выставлялась за соответствие текста заданной структуре и его педагогическую направленность.

Выполненная работа оказалась для студентов непростой и по форме почти для всех принципиально новой. Все рефераты пришлось дорабатывать, а некоторые и перерабатывать. Но это обстоятельство подтвердило предположение о значимости подобных заданий и необходимости учить студентов готовить документы и сообщения заданного вида. Музей для этого оказался подспорьем.

Подводя итог, следует ещё раз отметить, что наличие в педагогическом вузе музеев или обширных тематических выставок естественно-научного и технического профиля может помочь решать целый комплекс разноплановых задач. Натурные объекты и иллюстрационный материал предназначены для удовлетворения любопытства, развития познавательного интереса к физике и технике. Музейные экспонаты явно или неявно могут привлечь внимание школьников к данному виду учебного заведения и конкретному факультету. Весь музейный материал имеет серьёзный обучающий потенциал, выполняет функции узкоспециализированного методического кабинета. В музее могут быть организованы разные виды индивидуальных и групповых работ с разными категориями посетителей. Для студентов большинство из этих работ может иметь педагогическую направленность. Существенно, что весь музейный материал может использоваться при традиционном очном, дистанционном и смешанном вариантах изучения физики и методики её преподавания, как студентами - будущими учителями, так и школьниками.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке Минпросвещения России в рамках реализации государственного задания на выполнение прикладной НИР по теме «Методика преподавания физики в общеобразовательной организации с учётом реализации моделей смешанного обучения» (Государственное задание № 073-00037-21-01 от 14.07.2021).*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Батурин Ю. М. О возможной концепции музея истории науки и техники / Ю.М. Батурин // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная конференция (2013). М.: ЛЕНАНД, 2013. Т. 1: Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук. С. 16-23.
2. Белоусова Н.А. Музеи в системе высшего образования Западной Сибири: автореф. дисс. ... канд. культурологич. наук: 24.00.03. Кемерово, 2009. 20 с.
3. Григорян Г.Г. Научно-технические музеи и культурное наследие в области техники / Г.Г. Григорян, Л.М. Кожина // ВИЕТ. 2003. № 4. С. 75-87.
4. Давыдов В. Н. Музеи занимательной науки и техники: вчера, сегодня, завтра / В. Н. Давыдов, В.Ю. Давыдова // Дети, техника, творчество. 2011. № 5 (69). С. 13-14.
5. Лебедев А. Сколько в России музеев? / Лаборатория музейного проектирования: обсуждения // ВКонтакте : [сайт]. URL: [https://vk.com/topic-50718060\\_27930864](https://vk.com/topic-50718060_27930864) (дата обращения: 31.10.2021).
6. Музеи образовательных организаций приняли участие в международной акции «Ночь музеев – 2020» // Министерство образования и науки Алтайского края [сайт]. – URL: [http://educaltai.ru/news/news\\_obs/55637/?sphrase\\_id=322249](http://educaltai.ru/news/news_obs/55637/?sphrase_id=322249) (дата обращения 31.10.2021).
7. Музеи / ЮНЕСКО: [сайт]. URL: <https://ru.unesco.org/themes/muzei> (дата обращения: 31.10.2021).
8. Музеи Москвы // Музейная Москва онлайн: [сайт]. URL: <https://museum-online.moscow> (дата обращения 1.11.2021).
9. Олейник Т.Е. История музеев высших учебных заведений Алтайского края // Известия Алтайского государственного университета. Серия: История, Политология: История музеев высших учебных заведений Алтайского края. 2009. № 4/2 (64/2). С. 143-147.
10. Реестр музеев Алтайского края // Министерство культуры Алтайского края [сайт]. URL: <http://www.culture22.ru/institutions/museums/museum/55135> (дата обращения 31.10.2021).
11. Филякова А.К. Технический музей в формировании научного мировоззрения: автореф. дисс. ... канд. культурологич. наук: 24.00.03. Санкт-Петербург, 2017. 26 с.
12. Ченцова О.В. Музей как современный ресурс вузовской образовательной среды: автореф. дисс. ... канд. культурологич. наук: 24.00.03. Краснодар, 2020. 22 с.
13. Щербина А.В. Музейное проектирование: учебно-методическое пособие. Тольятти: ТГУ. 2011. 68с
14. Щербинин Д.Ю. Музейно-выставочный комплекс современной науки в контексте практик становления и развития научно-технических музеев // Вопросы истории естествознания и техники. 2016. Т. 37. №2. С. 350-359.
15. Экскурсии по Москве // Tripsper [сайт]. URL: <https://experience.tripster.ru/experience/Moscow> (дата обращения 1.11.2021).

#### REFERENCES (TRANSLITERATED)

1. Baturin Ju. M. O vozmozhnoj koncepcii muzeja istorii nauki i tehniki / Ju.M. Baturin // Institut istorii estestvoznaniya i tehniki im. S. I. Vavilova. Godichnaja konferencija (2013). M.: LENAND, 2013. T. 1: Obshhie problemy razvitija nauki i tehniki. Istorija fiziko-matematicheskikh nauk. S. 16-23.
2. Belousova N.A. Muzei v sisteme vysshego obrazovaniya Zapadnoj Sibiri: avtoref. diss. ... kand. kul'turologich. nauk: 24.00.03. Kemerovo, 2009. 20 s.
3. Grigorjan G.G. Nauchno-tehnicheskie muzei i kul'turnoe nasledie v oblasti tehniki / G.G. Grigorjan, L.M. Kozhina // VIET. 2003. № 4. S. 75-87.
4. Davydov V. N. Muzei zanimatel'noj nauki i tehniki: vchera, segodnja, zavtra / V. N. Davydov, V.Ju. Davydova // Deti, tehnika, tvorchestvo. 2011. № 5 (69). S. 13-14.



5. Lebedev A. Skol'ko v Rossii muzeev? / Laboratorija muzejnogo proektirovanija: obsuzhdenija // VKontakte : [sajt]. URL: [https://vk.com/topic-50718060\\_27930864](https://vk.com/topic-50718060_27930864) (data obrashhenija: 31.10.2021).
6. Muzei obrazovatel'nyh organizacij prinjali uchastie v mezhdunarodnoj akcii «Noch' muzeev – 2020» // Ministerstvo obrazovanija i nauki Altajskogo kraja [sajt]. – URL: [http://educaltai.ru/news/news\\_obs/55637/?sphrase\\_id=322249](http://educaltai.ru/news/news_obs/55637/?sphrase_id=322249) (data obrashhenija 31.10.2021).
7. Muzei / JuNESKO: [sajt]. URL: <https://ru.unesco.org/themes/muzei> (data obrashhenija: 31.10.2021).
8. Muzei Moskvy // Muzejnaja Moskva onlajn: [sajt]. URL: <https://museum-online.moscow> (data obrashhenija 1.11.2021).
9. Olejnik T.E. Istorija muzeev vysshih uchebnyh zavedenij Altajskogo kraja // Izvestija Altajskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Istorija, Politologija: Istorija muzeev vysshih uchebnyh zavedenij Altajskogo kraja. 2009. № 4/2 (64/2). S. 143-147.
10. Reestr muzeev Altajskogo kraja // Ministerstvo kul'tury Altajskogo kraja [sajt]. URL: <http://www.culture22.ru/institutions/museums/museum/55135> (data obrashhenija 31.10.2021).
11. Filjakova A.K. Tehnicheskij muzej v formirovanii nauchnogo mirovozzrenija: avtoref. diss. ... kand. kul'turologich. nauk: 24.00.03. Sankt-Peterburg, 2017. 26 s.
12. Chencova O.V. Muzej kak sovremennij resurs vuzovskoj obrazovatel'noj sredy: avtoref. diss. ... kand. kul'turologich. nauk: 24.00.03. Krasnodar, 2020. 22 s.
13. Shherbina A.V. Muzejnoe proektirovanie: uchebno-metodicheskoe posobie. Tol'jatti: TGU. 2011. 68s.
14. Shherbinin D.Ju. Muzejno-vystavochnyj kompleks sovremennoj nauki v kontekste praktik stanovlenija i razvitija nauchno-tehnicheskikh muzeev // Voprosy istorii estestvoznaniya i tehniki. 2016. T. 37. №2. S. 350-359.
15. Jekskursii po Moskve // Tripsper [sajt]. URL: <https://experience.tripster.ru/experience/Moscow> (data obrashhenija 1.11.2021).

Поступила в редакцию 10.12.2021.

Принята к публикации 21.12.2021.

---

*Для цитирования:*

Шаповалов А.А., Андреева Л.Е. Музей оптики как дидактический модуль для смешанного обучения физике // Гуманитарный научный вестник. 2021. №12. С.55-63. URL: <http://naukavestnik.ru/doc/2021/12/Shapovalov.pdf>