

ВЫБОР МЕТОДОВ И ПРИЁМОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КУЛЬТУРЫ ПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Коликова Елена Георгиевна,

аспирант, старший преподаватель кафедры естественно-математических дисциплин Челябинского института переподготовки и повышения квалификации работников образования, г. Челябинск, kolikova75@mail.ru

Шибкова Дарья Захаровна,

главный научный сотрудник центра спортивной науки Института спорта, туризма и сервиса Южно-Уральского государственного университета, доктор биологических наук, профессор, г. Челябинск, shibkova2006@mail.ru

В СТАТЬЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ ЗНАЧЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТНЫХ И ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ. АВТОРАМИ ПРЕДСТАВЛЕНЫ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КУЛЬТУРЫ ПИТАНИЯ КАК КОМПОНЕНТА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ, ОПРЕДЕЛЕНЫ МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ НА ЗАНЯТИЯХ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

• естественнонаучная грамотность • межпредметные связи • здоровый образ жизни • культура питания • практикум • цифровые образовательные технологии

Изложение проблемы

Одним из приоритетов национальной политики в сфере образования является воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации. Одной из базовых национальных ценностей, определённых в Примерной программе воспитания, является здоровье. Формирование ценности здорового образа жизни у обучающихся является одним из условий, обеспечивающих здоровье будущих поколений. В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования данное направление работы выражено в требованиях к личностным и предметным результатам по учебным предметам «Биология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Физическая культура», «Технология». В курсе биологии данная проблематика рассматривается в 8-м классе при изучении раздела «Человек и здоровье». В ходе реализации данного раздела формируются такие предметные результаты, как осознанное использование знаний основ

здорового образа жизни в быту; анализ и оценка влияния различных факторов на здоровье человека.

Основным компонентом, который формирует здоровый образ жизни, является правильное питание [1]. Его наличие или отсутствие у ребёнка связано с уровнем сформированности культуры питания и пищевого поведения. Анализ статистических данных показал, что за период с 2005 по 2020 год увеличилось количество детей с сахарным диабетом на 119 %, с ожирением — на 62,5 %. При этом фактическая цифра данных показателей значительно выше, так как в таблице 1 показано количество заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни [2].

Одним из факторов, оказывающих негативное влияние на состояние здоровья детей, является низкий уровень сформированности культуры питания обучающихся и расстройства пищевого поведения. Данный факт обусловлен не столько недостатком знаний обучающихся основ здорового питания, сколько отсутствием мотива в их

Таблица 1

Заболеваемость детей в возрасте 0–14 лет

Заболевание	2005	2010	2015	2018	2019	2020
Всего, тыс.						
Болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ	385,3	357,3	367,0	395,5	415,3	345,0
из них сахарный диабет	2,7	3,1	4,7	5,4	6,2	6,2
ожирение	55,8	69,2	93,2	97,1	112,1	90,7

соблюдении. Таким образом, для того чтобы данная проблема стала лично значимой для обучающегося, педагогу необходимо осуществлять поиск новых методов обучения, отличных от традиционных.

Цель публикации — поиск методов обучения для формирования культуры питания обучающихся.

Известные методы решения проблемы

Теоретические аспекты формирования культуры питания обучающихся представлены в работах Н. Н. Зимнюковой [3], М. А. Беллон [4], А. И. Михеенко [5]. В Письме Министерства образования и науки РФ от 12 апреля 2012 г. № 06-731 «О формировании культуры здорового питания обучающихся, воспитанников» культура питания рассматривается как важнейшая составная часть общей культуры здорового образа жизни обучающихся. Формирование культуры здорового питания должно начинаться с самых первых этапов обучения ребёнка в школе и продолжаться на протяжении всех лет обучения с учётом возрастного подхода.

Сотрудниками Института возрастной физиологии РАО М. М. Безруких, Т. А. Филипповой, А. Г. Макеевой разработаны методические рекомендации по формированию культуры здорового питания обучающихся, включающие диагностику, рабочие тетради, лекции для родителей, программу «Разговор о правильном питании». Данная программа содержит три модуля: «Разговор о правильном питании» (для детей 6–8 лет, т. е. учеников 1-х или 2-х классов); «Две недели в лагере здоровья» (для детей 9–11 лет, учеников 3-х или 4-х классов);

«Формула правильного питания» (для подростков 12–14 лет, учеников 5-х или 6-х классов).

Однако большинство тем, представленных в рабочих программах перечисленных модулей, рассматривается при изучении учебных предметов. Например, содержание тем третьего модуля «Режим питания», «Энергия пищи» изучается на уроках биологии в 8-м классе; «Кухни разных народов», «Как питались на Руси и в России» — на уроках технологии в 5–7-х классах, предложенные темы рекомендуется реализовывать в рамках классных часов, поэтому методы и формы работы отличаются от урочных. В то же время данная программа не рассчитана на старших подростков, учащихся 8–9-х классов, хотя именно в этот период происходят изменения в пищевом поведении обучающихся, вызванные сменой их потребностей. Таким образом, возникает необходимость разработки программы курса внеурочной деятельности, направленной на формирование культуры питания подростков с учётом содержания учебных предметов биологии, технологии, химии, ОБЖ и физической культуры.

Предлагаемые решения

В основе определения разделов и тем разрабатываемой программы курса внеурочной деятельности «Академия здорового питания» лежат потребности обучающихся и возможности испытать положительные эмоции, что определено в теории физиологии и нейробиологии. В работе В. А. Дубынина говорится, что «область потребностей — это исходные программы, которые “установлены” в наш мозговой компьютер... Когда человеку удаётся удовлетворить ту или иную потребность, он испытывает поло-

жительные эмоции... Существует цепочка: потребность — эмоция — обучение. Эта цепочка всё время функционирует в нашей нервной системе и является важнейшим компонентом психологической деятельности» [6]. В работе В. Н. Гольяновой показана взаимосвязь системы обучения, выстроенной в школе, и потребностей обучающихся [7].

Для того чтобы сформировать устойчивую мотивацию обучающихся к курсу внеурочной деятельности, были изучены потребности подростков. Темы курса направлены на реализацию этих потребностей.

1. Потребность в любви. В этот период подростки уже интересуются противоположным полом, поэтому их начинает в большей степени заботить собственная внешность, поэтому в программу включён модуль «Питание и красота», в который вошли темы «Здоровье можно взвесить и измерить», «Диеты со всего света», «С чистого лица...», «Правильное питание как фактор красоты волос».

2. Потребность в признании удовлетворяется, в том числе, посредством приобретения спортивных достижений, поэтому в программу вводится модуль «Питание и спорт».

3. Потребность в познании и понимании выражена у подростков в том, чтобы быть более эрудированным и быть интересным в обществе детей и взрослых. Для удовлетворения этой потребности предлагается модуль «Питание и мозговая деятельность», например тема «Как помочь мозгу работать активнее».

4. Потребность в безопасности — темы занятий «Питание и стресс», «Коктейль счастья» и т. д.

Содержание каждого занятия выстраивается на основе применения межпредметных связей. Применение межпредметных связей раскрывает социальную значимость естественнонаучных знаний и даёт обучающимся возможность применять знания и умения в конкретных проблемных ситуациях. Осуществление межпредметных связей в их органическом единстве обеспечивает доступность изучаемых учебных пред-

метов, их использование требует творчества учителя, постоянного продумывания всего, что делается на уроках, а также совершенствования методов работы [8].

При этом содержание биологии ориентировано на изучение биологических процессов, протекающих в организме, и формирование мотивации соблюдения основ рационального питания. Например, при изучении темы «Коктейль счастья» учащиеся знакомятся с процессами образования нейромедиаторов (серотонин, дофамин, окситоцин, эндорфин), отвечающих за положительные эмоции, нейронов головного мозга. Затем рассматривались пищевые вещества, способствующие образованию данных нейромедиаторов, и продукты, их содержащие. После чего учащиеся осуществляли подбор рецептов из предложенных продуктов питания и готовили смузи из соответствующих продуктов. Таким образом, в рамках этого занятия осуществлялся плавный переход от содержания биологии к технологии.

Одним из сложных вопросов в проектировании межпредметных связей является выбор методики их реализации. Следует отметить, что методики преподавания тем, связанных с культурой питания, в разных учебных предметах различны. Опрос, проведённый в среде учителей биологии и технологии, показал, что на уроках биологии кроме объяснительно-иллюстративного метода используются разнообразные современные образовательные технологии, в том числе кейс-технологии, технология критического мышления, учебно-исследовательская деятельность, проблемный метод [9]. В ходе изучения данного раздела рассматриваются следующие вопросы: состав пищи, питание и пищеварение, гигиена питания, затраты энергии в организме, нормы и режим питания, калорийность пищи и т. д. Раскрывая данные вопросы, целесообразно установить связь биологии с физикой: на основе первого закона термодинамики рассчитать энергетические затраты организма при различных видах деятельности [10]. На уроках технологии чаще всего применяются практические и лабораторные работы.

Цифровые образовательные ресурсы являются инструментом интенсификации и повышения качества обучения за счёт

поддержки и реализации определённых видов учебной деятельности. Как компоненты информационно-образовательной среды, они способствуют развитию мотивационно-ценностного компонента готовности как педагога, так и обучающегося к самостоятельной работе, а также познавательно-продуктивного и рефлексивно-оценочного, что существенно для осуществления продуктивной самостоятельной работы [11]. В статье В. Н. Шайкиной так же говорится о значении цифровых образовательных ресурсов в индивидуализации обучения [12].

В работах В. М. Баляйкиной и С. Н. Несторенко представлены специфичные методы и приёмы обучения при реализации межпредметных связей [13, 14].

1. Самостоятельные работы, отдельные задания которых ориентированы на разные учебные предметы.
2. Создание и использование комплексных наглядных пособий, интеллект-карт с межпредметным учебным материалом.
3. Письменные работы, кейсы, совместно разработанные учителями разных учебных предметов.
4. Творческие задания в практических и лабораторных работах межпредметного характера.
5. Межпредметные творческие проекты.

В качестве примера рассмотрим методику реализации межпредметных связей при изучении темы «Баланс пищи, или Я выби-

раю здоровье». На первом этапе учащимся предлагается познакомиться и обсудить смысл нескольких пословиц, отражающих основные принципы сбалансированного питания. Далее после просмотра видео «Значение и состав пищи» из коллекции цифровых образовательных ресурсов Библиотеки московской электронной школы учащимся предлагается заполнить шаблон интеллект-карты, в который учащиеся вносят основные нутриенты, их функции и продукты, в которых они содержатся. При этом используются заранее подготовленные материалы. Для закрепления полученных знаний учащихся используется интерактивная игра-пазл (<https://learningapps.org/watch?v=p7ke1hjka22>) (рис. 1).

Открыв каждый элемент пазла, учащиеся знакомятся с идеальным сочетанием белков, жиров и углеводов в ежедневном меню. После чего им необходимо выбрать блюда из предложенного списка (омлет, макароны с маслом, холодец, кисель, салат «Цезарь»), в состав которых входят все перечисленные нутриенты (рис. 2).

На следующем этапе занятия учащимся даётся кейс по приготовлению данного блюда из заранее приготовленных продуктов питания по предложенной технологической карте с обязательным соблюдением всех санитарно-гигиенических требований и правил техники безопасности. Практическая работа осуществляется несколькими группами (количество групп зависит от материально-технического обеспечения кабинета). Одним



Рис. 1. Интерактивная игра «Сбалансированное питание»

из заданий кейса является заполнение таблицы «Пищевая ценность блюда» с использованием калькулятора калорий. Данный сервис позволяет определить количество граммов и миллиграммов белков, жиров и углеводов в продукте, указанном в рецепте. Таким образом, учащиеся подсчитывают суммарную массу каждого нутриента в приготовленном блюде и выявляют, соответствует ли полученное соотношение идеальному 1:1:4.

В качестве творческого задания учащимся предлагается составить меню ужина, основным блюдом которого будет салат «Цезарь». При этом нужно выбрать в дополнении к основному блюду продукты, которые будут способствовать созданию наиболее сбалансированного меню.

В завершении занятия учащимся предлагается провести дегустацию приготовленного блюда. Таким образом, посредством применения межпредметных связей учебных предметов биологии, технологии, литературы, математики и использования интерактивных упражнений, кейсов, практических работ межпредметного характера учащиеся не только знакомятся с теоретическими основами сбалансированного питания, но и учатся применять полученные знания на практике. Мотивационная составляющая данного занятия заключается не только в использовании современных информационно-коммуникационных технологий, но и в возможности ощутить вкус и запах приготовленного блюда, научиться его готовить

для дальнейшего использования в повседневной жизни. Эмоции, вызванные приёмом пищи, являются дополнительным подкреплением мотивации к освоению данной темы.

Результаты апробации и их обсуждение

В приведённом примере используются не только содержательные межпредметные связи, но и организационно-методические. При разработке таких занятий существует ряд трудностей, с которыми педагог может столкнуться в своей работе. Отметим некоторые из них:

- недостаток учебных и методических материалов по реализации межпредметных связей, поэтому возникает необходимость разработки данных материалов учителем;
- разрозненность и несогласованность содержания учебных и смежных предметов по годам обучения, например, содержание предложенной темы в курсе биологии изучается в 8-м классе, тогда как в курсе технологии — в 5-м классе, на математике подобные задания встречаются в контрольно-измерительных материалах основного государственного экзамена;
- недостаточное владение учителем содержанием учебных дисциплин, при участии которых реализуются межпредметные связи;
- для практических работ по приготовлению пищи необходимо специальное обо-



Рис. 2. Результат игры, полученный обучающимися

рудование, поэтому при проведении таких занятий целесообразно использовать кабинет кулинарии;

- учителю в ходе учебного процесса необходимо учитывать определённый круг интересов обучающихся;
- продолжительность такого урока зависит от времени, необходимого для осуществления технологического процесса по приготовлению отдельных блюд, что невозможно в рамках учебного расписания. Поэтому занятия такого плана должны проводиться во время внеурочной деятельности.

Выводы

Применение педагогом межпредметных связей в процессе обучения является одной из сложных методических задач. Для её решения необходимо знать содержание учебных программ других дисциплин, а также то, что учащиеся уже смогли усвоить из опорных знаний во время уроков по другим учебным дисциплинам. Для успешной реализации межпредметных связей и разработки межпредметных занятий и заданий учителю следует взаимодействовать с учителями технологии, физики, химии, ОБЖ, физической культуры и т. д. [14]. Применение межпредметных связей в урочной и внеурочной деятельности позволит повысить образовательные результаты учащихся и уровень сформированности их естественнонаучной грамотности. □

Список использованных источников:

1. Плещев А. М. Главные составляющие здорового образа жизни // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2018. №3 (39). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/glavnye-sostavlyayushchie-zdorovogo-obraza-zhizni> (дата обращения: 25.05.2022)
2. Здравоохранение в России. 2021: Стат.сб./Росстат. М., 3-46 2021. 171 с.
3. Зимнюкова Н. Н., Демидова Ю. В. Социокультурные аспекты формирования культуры питания в системе организации питания обучающихся общеобразовательных организаций/ Н. Н. Зимнюкова, Ю. В. Демидова// ЧиО. 2020. №4 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiokulturnye-aspekty-formirovaniya-kultury-pitaniya-v-sisteme-organizatsii-pitaniya-obuchayuschihsya-obscheobrazovatelnyh> (дата обращения: 25.05.2022).
4. Беллон М. А. Культура питания: особенности ценностных смыслов // Вестник СПбГИК. 2018. №2 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kultura-pitaniya-osobennosti-tsennostnyh-smyslov> (дата обращения: 25.05.2022).
5. Михеенко А. И. Культура питания как составляющая культуры здоровья человека (валеологический аспект) // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2011. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kultura-pitaniya-kak-sostavlyayuschaya-kultury-zdorovya-cheloveka-valeologicheskii-aspekt> (дата обращения: 25.05.2022)].
6. Дубынин В. А. Мозг и его потребности: От питания до признания / В. Дубынин. М.: Альпина нон-фикшн, 2021. С. 42–43.
7. Гольянова В. Н. Образовательный процесс с учётом потребностей подростка/ В. Н. Гольянова, М. Н. Емельянова// Народное образование. 2015. №3 (1446). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-protsess-s-uchyotom-potrebnostey-podrostka> (дата обращения: 25.05.2022)
8. Моисеева, И. В. Межпредметные связи как один из аспектов здоровьесберегающей технологии/ И. В. Моисеева, Т. И. Шпилевская, В. В. Тараканова// Эксперимент и инновации в школе. 2015. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhpredmetnye-svyazi-kak-odin-iz-aspektov-zdoroviesberegayuschey-tehnologii> (дата обращения: 10.04.2022)
9. Коликова, Е. Г. Подготовка учителей биологии и технологии к реализации межпредметных связей в интегративном курсе внеурочной деятельности/ Е. Г. Коликова, Д. З. Шибкова// Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2019. № 4 (41). С. 92. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-uchiteley-biologii-i-tehnologii-k-realizatsii-mezhpredmetnyh-svyazey-v-integrativnom-kurse-vneurochnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 10.04.2022).
10. Бегашева, И. С. Интегрированные лабораторные работы по естествознанию /Бегашева И. С., Бустубаева З. Т., Павлова С. В., Пулов И. В. // Рабочая тетрадь для учащихся 10–11-х классов образовательных организаций / Челябинск, 2021.
11. Хафизова, Н. Ю. Электронные образовательные ресурсы как инструмент повышения уровня профессионализма педагогов в условиях дополнительного профессионального образования / Н. Ю. Хафизова // Инновационные проекты и программы в образовании. 2018. № 6. С. 74–77.
12. Шайкина, В. Н. Модель информационно-компьютерной технологии поддержки саморазвития творческой личности. / В. Н. Шайкина, В. В. Лихолетов // Казанская наука. 2012. № 4.
13. Несторенко, С. Н. Пути реализации межпредметных связей на уроках биологии/ С. Н. Несторенко, О. Н. Говоруха // Просвещение и познание. 2021. № 3 (3). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-realizatsii-mezhpredmetnyh-svyazey-na-urokah-biologii> (дата обращения: 10.04.2022).

14. *Балаякина, В. М.* Межпредметные связи как принцип интеграции обучения/ В. М. Балаякина, Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 6; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29320> (дата обращения: 10.04.2022).

References:

1. *Pleshchev A. M.* Glavnye sostavlyayushchie zdorovogo obraza zhizni // Vestnik Shadrinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2018. №3 (39). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/glavnye-sostavlyayushchie-zdorovogo-obraza-zhizni> (data obrashcheniya: 25.05.2022)
2. *Zdravoohranenie v Rossii.* 2021: Stat.sb./Rosstat. M., Z-46 2021. 171 s.
3. *Zimnyukova N. N., Demidova Yu. V.* Sociokul'turnye aspekty formirovaniya kul'tury pitaniya v sisteme organizatsii pitaniya obuchayushchihsya obshche-obrazovatel'nyh organizatsij/ N. N. Zimnyukova, Yu. V. Demidova// CHIО. 2020. № 4 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiokulturnye-aspekty-formirovaniya-kul'tury-pitaniya-v-sisteme-organizatsii-pitaniya-obuchayushchihsya-obshcheobrazovatelnyh> (data obrashcheniya: 25.05.2022).
4. *Bellon M. A.* Kul'tura pitaniya: osobennosti cennostnyh smyslov // Vestnik SPbGik. 2018. № 2 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kultura-pitaniya-osobennosti-tsennostnyh-smyslov> (data obrashcheniya: 25.05.2022).
5. *Miheenko A. I.* Kul'tura pitaniya kak sostavlyayushchaya kul'tury zdorov'ya cheloveka (valeologicheskij aspekt) // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2011. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kultura-pitaniya-kak-sostavlyayushchaya-kul'tury-zdorovya-cheloveka-valeologicheskij-aspekt> (data obrashcheniya: 25.05.2022)].
6. *Dubynin V. A.* Mozg i ego potrebnosti: Ot pitaniya do priznaniya / V.Dubynin. M.: Al'pina non-fikshn, 2021. С. 42–43.
7. *Gol'yanova V. N.* Obrazovatel'nyj process s uchytom potrebnostej podrostka/ V. N. Gol'yanova, M. N. Emel'yanova // Narodnoe obrazovanie. 2015. № 3 (1446). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-protsess-s-uchyotom-potrebnostey-podrostka> (data obrashcheniya: 25.05.2022).
8. *Moiseeva, I. V.* Mezhpredmetnye svyazi kak odin iz aspektov zdorov'esberegayushchej tekhnologii/ I. V. Moiseeva, T. I. SHpilevskaya, V. V. Tarakanova// Eksperiment i innovatsii v shkole– 2015.– №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhpredmetnye-svyazi-kak-odin-iz-aspektov-zdoroviesberegayushchej-tehnologii> (data obrashcheniya: 10.04.2022).
9. *Kolikova, E. G.* Podgotovka uchiteley biologii i tekhnologii k realizatsii mezhpredmetnyh svyazey v integrativnom kurse vneurochnoy deyatel'nosti/ E. G. Kolikova, D. Z. Shibkova// Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikatsii kadrov. 2019. № 4 (41). S. 92. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-uchiteley-biologii-i-tehnologii-k-realizatsii-mezhpredmetnyh-svyazey-v-integrativnom-kurse-vneurochnoy-deyatelnosti> (data obrashcheniya: 10.04.2022).
10. *Begasheva, I. S.* Integrirrovannye laboratornye raboty po estestvoznaniyu / Begasheva I. S., Bustubaeva Z. T., Pavlova S. V., Pupov I. V. //Rabochaya tetrad' dlya uchashchihsya 10–11-h klassov obrazovatel'nyh organizatsij / Chelyabinsk, 2021.
11. *Hafizova, N. Yu.* Elektronnye obrazovatel'nye resursy kak instrument povysheniya urovnya professionalizma pedagogov v usloviyah dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniya / N. Yu. Hafizova // Innovatsionnye proekty i programmy v obrazovanii. 2018. № 6. S. 74–77.
12. *Shajkina, V. N.* Model' informacionno-komp'yuternoj tekhnologii podderzhki samorazvitiya tvorcheskoj lichnosti. / V. N. Shajkina, V. V. Liholetov // Kazanskaya nauka. 2012. № 4.
13. *Nestorenko, S. N.* Puti realizatsii mezhpredmetnyh svyazey na urokah biologii/ S. N. Nestorenko, O. N. Govoruha // Prosveshchenie i poznanie. 2021. № 3 (3). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-realizatsii-mezhpredmetnyh-svyazey-na-urokah-biologii> (data obrashcheniya: 10.04.2022).
14. *Balyajkina, V. M.* Mezhpredmetnye svyazi kak princip integratsii obucheniya/ V. M. Balyajkina, T. A. Maskaeva, M. V. Labutina, N. D. Chego-daeva // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2019. № 6; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29320> (data obrashcheniya: 10.04.2022)