

## **Содержание и организация методической работы с учителями биологии в 2024/2025 учебном году**

В современных быстро меняющихся социокультурных условиях методическая работа в 2024/2025 учебном году должна способствовать повышению качества образования через разрешение профессиональных затруднений учителя, связанных с освоением новых методов и технологий преподавания, внедрением инноваций, информатизацией образования. В соответствии с пунктом 1.10 статьи 1 Кодекса Республики Беларусь об образовании (далее – Кодекс об образовании) *качество образования* применительно к общему среднему образованию определяется как соответствие образования требованиям образовательного стандарта общего среднего образования, учебно-программной документации образовательной программы начального образования, образовательной программы среднего образования, иным требованиям, предусмотренным Кодексом об образовании, иными актами законодательства. Одним из аспектов, обеспечивающих выполнение данного требования, является профессиональная компетентность педагогических кадров.

### **Организация методической работы с учителями биологии.**

В соответствии с подпунктом 1.4 пункта первой статьи 53 Кодекса об образовании педагогические работники обязаны повышать свой профессиональный уровень.

**Целью методической работы** является оказание действенной помощи педагогическим работникам в повышении уровня их теоретической и практической подготовки, содействие в освоении и внедрении в образовательный процесс эффективного педагогического опыта, современных образовательных технологий для повышения качества образования.

В обобщенном виде основные группы **задач методической работы** вытекают из прав и обязанностей педагогических работников, закрепленных в статьях 52 и 53 Кодекса об образовании:

реализация научно-методического обеспечения общего среднего образования;

развитие современных педагогических (образовательных) технологий в целях повышения качества общего среднего образования;

развитие компетенций учащихся и учителей.

Для *научно-методического обеспечения образовательного процесса по биологии* рекомендуется создание учебно-методического объединения учителей биологии (далее – УМО учителей биологии) на областном (Минском городском), районном (городском) уровнях, в учреждении общего среднего образования.

УМО учителей биологии создается в соответствии с пунктом 1 статьи 164 Кодекса об образовании в целях совершенствования научно-методического обеспечения общего среднего образования. Порядок создания и организации деятельности УМО учителей биологии определен Положением об учебно-методических объединениях в сфере общего среднего образования, специального образования, утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 23 августа 2023 г. № 284 (далее – Положение об УМО).

Помимо УМО могут функционировать **иные методические формирования учителей биологии**: школа наставничества, творческие группы, школа совершенствования педагогического мастерства и др. В связи с тем, что деятельность названных методических формирований не регулируется нормативными правовыми актами, рекомендуется разработать локальный акт – положение о методических формированиях учителей.

Планирование и организация работы **методических формирований педагогических работников** в учреждениях общего среднего образования осуществляется прежде всего с учетом положений, отражаемых в инструктивно-методическом письме Министерства образования Республики Беларусь «Об организации в 2024/2025 учебном году образовательного процесса при изучении учебных предметов и проведении факультативных занятий при реализации образовательных программ общего среднего образования», в котором определена единая методическая тема, перечень тем и вопросов, рекомендуемых для рассмотрения на заседаниях учебно-методических объединений. В то же время при планировании деятельности методических формирований необходимо учитывать ряд субъективных факторов, характерных для конкретного учреждения общего среднего образования: квалификационный уровень педагогических кадров; группы педагогических работников по стажу, в том числе в данном учреждении образования (молодые специалисты; учителя, достигшие пенсионного возраста; учителя, прибывшие на работу из других учреждений образования); профессиональные интересы и потребности учителей (на основании результатов анкетирования, итогов самоконтроля); цель и задачи деятельности на учебный год и др.

Рекомендуется особое внимание уделить **работе с молодыми специалистами**, она должна быть направлена на адаптацию их к профессии, оказание им помощи в овладении основами профессионального мастерства. Для плодотворной работы с молодыми специалистами целесообразно привлекать учителей-методистов, учителей высшей квалификационной категории, в том числе, в форме

**наставничества.** Согласно Типовому положению о наставничестве, утвержденному Президиумом Совета Федерации профсоюзов Республики Беларусь от 27 января 2011 г. № 2, наставничество представляет собой форму профессионального становления и воспитания молодых специалистов под наблюдением наставника, направленную на совершенствование качества персональной подготовки и практических навыков, надлежащее выполнение профессиональных функций, адаптацию в трудовом коллективе. В совместном письме Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Федерации профсоюзов Беларуси от 11 февраля 2022 г. № 4-1-12/684/01-09/23 «Об институте наставничества» указано, что порядок и условия организации наставничества регулируются локальными правовыми актами.

В выборе форм методической работы необходимо руководствоваться *деятельностным подходом* в обучении, а также с учетом запросов и затруднений учителей. Наиболее эффективными формами методической работы (по результатам социологического исследования образовательных запросов педагогических работников учреждений общего среднего образования) являются: семинар-практикум, научно-практическая конференция, методический фестиваль, мастер-класс, методический тренинг, педагогические чтения, профессиональная выставка, защита проекта, открытый урок, которые активизируют самообразование и саморазвитие учителей биологии.

Активные и интерактивные формы методической работы (например, «большой круг»; «круглый стол»; деловая игра; дискуссия; мозговой штурм; методический ринг; тренинг; педагогический КВН; методический мост; решение педагогических задач; методический фестиваль и др.) стимулируют поиск, творческую исследовательскую деятельность педагогов, предполагают создание нового образовательного продукта в процессе взаимодействия вовлеченных в образовательный процесс субъектов и ориентированы на зону ближайшего развития.

#### **Содержание методической работы с учителями биологии.**

Для организации деятельности методических формирований учителей биологии в 2024/2025 учебном году предлагается единая тема **«Повышение качества образования средствами учебного предмета „Биология“, в том числе в контексте формирования функциональной грамотности учащихся».**

**Цель методической работы:** совершенствование профессиональной компетентности учителя по вопросам формирования функциональной грамотности учащихся.

**Основными направлениями методической работы с учителями биологии в 2024/2025 учебном году являются:**

совершенствование профессиональной компетентности учителя по **повышению качества образования средствами учебного предмета „Биология“;**

развитие профессиональной компетентности учителя по **формированию функциональной грамотности** учащихся на учебных занятиях и во внеурочной деятельности по учебному предмету «Биология»;

внедрение передового опыта учителей по реализации в образовательном процессе **воспитательного потенциала средствами учебного предмета „Биология“** с целью формирования у учащихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения и любви к Родине, природе своего края;

совершенствование профессиональной компетентности учителя биологии в организации и проведении **учебного проектирования**, предполагающего **самостоятельную деятельность учащегося или группы учащихся;**

оказание **консультационной помощи** учителю биологии в проведении учебных занятий в форме **учебного проектирования** при организации проблемного, исследовательского и проектного обучения с учетом образовательных ресурсов региона;

внедрение **наставничества** в методическую работу, как для молодого специалиста, так и для педагога с большим стажем, ощущающего себя некомфортно в мире новых образовательных технологий или испытывающего кризис профессионального роста, находящегося в ситуации профессионального выгорания;

расширение образовательного пространства учителя биологии посредством представления, апробирования и внедрения современных информационно-коммуникационных и цифровых технологий, на уроках по биологии, в том числе с учетом **эффективного педагогического опыта** учителей региона;

развитие профессиональной компетентности учителя **в области профессиональной ориентации учащихся** средствами учебного предмета «Биология» в профильных классах (группах) профессиональной направленности;

повышение методического уровня педагогов, выявления и распространения инновационного опыта через планирование участия педагогических работников **в конкурсах профессионального мастерства;**

изучение, выявление, обобщение и распространение эффективного педагогического опыта, в том числе в ходе процедуры *аттестации* деятельности педагогических работников;

планирование работы по *самообразованию* учителей по тематике, связанной с формированием функциональной грамотности средствами учебного предмета «Биология».

### **Реализация воспитательного потенциала учебного предмета «Биология».**

В 2024/2025 учебном году актуальными остаются вопросы реализации в образовательном процессе воспитательного потенциала учебного предмета «Биология»; формирования у учащихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к созидательному труду как главному условию развития белорусского государства. Выполнению поставленных задач способствует потенциал учебного материала по биологии, который имеет широкую воспитательную направленность.

Решение воспитательных задач в обучении биологии должно способствовать формированию атмосферы мира и согласия в белорусском обществе, и напрямую связано с достижением учащимися личностных образовательных результатов, отраженных в образовательных стандартах общего среднего образования и учебной программе по учебному предмету «Биология».

Используемые формы и методы обучения и воспитания должны быть направлены на усвоение учащимися знаниевого и деятельностного компонентов, развитие личности учащегося и реализацию воспитательного потенциала учебного предмета «Биология».

Важным аспектом методической работы является стимулирование учителя на приобретение опыта по организации проектной деятельности учащихся. В ходе учебных занятий рекомендуется создавать ситуации, в которых учащиеся будут не только усваивать знания, но и пытаться применять их при разрешении различных жизненных проблем. Развитию биологического мышления учащихся содействует также включение на регулярной основе в процесс обучения решения практико-ориентированных задач с учетом специфики региона.

**Обратить внимание** при планировании методической работы на повышение компетенций учителя в области *патриотического воспитания* средствами учебного предмета «Биология», обеспечивающего достижение учащимися следующих личностных образовательных результатов, предусмотренных учебной программой:

проявление мировоззренческой позиции в конкретных эколого-охранных мероприятиях и природоохранной деятельности;

мотивация на сохранение природных ресурсов и биологического разнообразия;

соблюдение морально-этических, экологических норм и правил поведения в повседневной жизни;

проявление гражданской ответственности за состояние окружающей среды;

осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к сверстникам, их мнению, мировоззрению, гражданской позиции;

готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

осознание ценности растительного и животного мира в сохранении здоровья человека;

проявление милосердия по отношению к людям и чувства сострадания к животным.

**Рекомендуется** при планировании методической работы провести мероприятия, направленные на повышение компетенции учителя в области *здоровьесбережения* средствами учебного предмета «Биология», предусмотренных в обновленной учебной программе в соответствии с поручением Президиума Совета Министров Республики Беларусь от 28 февраля 2024 г. № 1. В содержание учебной программы по учебному предмету «Биология» 2024 года включены вопросы, связанные с профилактикой наркомании и незаконного оборота наркотиков, обеспечивающих достижение учащимися следующих личностных образовательных результатов:

соблюдение правил здоровьесохраняющего поведения, здорового образа жизни;

осознание необходимости осуществлять профилактические мероприятия, направленные на сохранение и укрепление здоровья.

**Формирование функциональной грамотности учащихся средствами учебного предмета «Биология».**

Рекомендуется разнообразить формы методической работы по повышению профессиональных компетенций учителя в развитии функциональной грамотности учащихся на уроках биологии. При планировании методической работы необходимо уделять особое внимание развитию компетенций учителя по *учебному проектированию*, использованию активных и интерактивных приемов и способов, обеспечивающих *формирование естественно-научной грамотности*, которая предполагает развитие способности: выявлять общие и частные закономерности в наблюдаемых или описанных явлениях; применять методы естественно-научного исследования (наблюдение, эксперимент, измерение, классификация и др.).

Рекомендуется транслировать передовой опыт учителей по использованию в образовательном процессе заданий (ситуационных, контекстных, исследовательских, творческих, экспериментальных задач, заданий-ситуаций и др.), которые обеспечат подготовку учащихся к национальному исследованию качества образования, направленных на:

трактовку учащимися информации о биологических объектах, представленной в текстовой или графической форме;

выделение сходных и различных свойств изучаемых биологических объектов или явлений;

установление сходства (аналогии) малоизученного объекта с хорошо известным объектом в форме гипотезы;

применение приема моделирования; формирование умений формулировать выводы на основе имеющихся данных; нахождение путей решения проблемных жизненных ситуаций; поиск, извлечение, интерпретацию, преобразование, оценку и критическое осмысление информации и т. д.

### **Рекомендуемые темы методической работы с учителями биологии.**

С целью обеспечения условий для развития профессиональной компетентности учителей в Академии образования проводятся мероприятия в соответствии с *Республиканским координационным планом мероприятий дополнительного образования педагогических работников* (сайт Академии образования/ Главная/ Республиканский координационный план мероприятий дополнительного образования педагогических работников) В ноябре будет проведен семинар-практикум **«Развитие естественно-научной грамотности учащихся на уроках биологии и химии: подходы, методы, приемы»** для учителей биологии и химии первой и высшей квалификационных категорий, в том числе учителей сельских школ. Фестиваль «XIV Республиканский рождественский фестиваль педагогического мастерства» (декабрь 2024).

Для совершенствования профессиональных компетенций учителя рекомендуется проработать теоретические и практические аспекты реализации в процессе преподавания учебного предмета «Биология» принципа единства обучения, воспитания и развития учащихся с учетом эффективного педагогического опыта учителей региона. Указанные ниже тематические направления должны найти отражение в содержании методической работы *на областном (Минском городском), районном (городском) уровнях, в учреждении общего среднего образования.*

Использование потенциала экскурсий по биологии как средства формирования экологической грамотности учащихся, воспитания любви к малой родине.

Проектная деятельность учащихся по биологии как средство формирования функциональной грамотности учащихся.

Использование биологических и экологических задач как средство формирования естественнонаучной грамотности учащихся.

Использование цифровых образовательных ресурсов на уроке биологии как средство формирования информационной грамотности учащихся.

Учебно-исследовательская деятельность средствами учебного предмета «Биология» в контексте формирования функциональной грамотности.

Проектирование современного урока по биологии с использованием активных и интерактивных методов и средств обучения, направленных на формирование функциональной грамотности учащихся.

Рекомендуется на *областном (Минском городском) уровне* включить в программы повышения квалификации следующие вопросы:

совершенствование профессиональной компетентности учителя в реализации *воспитательного потенциала* учебного предмета «Биология»;

совершенствование профессиональной компетентности учителя биологии в преподавании вопросов, *связанных с профилактикой наркомании и незаконного оборота наркотиков*;

подготовка к *национальному исследованию качества образования*;  
*формирование функциональной грамотности* учащихся средствами учебного предмета «Биология»;

методическая и технологическая составляющая подготовки учащихся к *централизованному экзамену* по учебному предмету «Биология».

Провести для *руководителей районных учебно-методических объединений* следующие мероприятия:

***Обучающий семинар «Особенности преподавания на уроках биологии вопросов, связанных с профилактикой наркомании и незаконного оборота наркотиков»***

*Проблемное поле.*

Основные понятия, связанные с профилактикой наркомании и незаконным оборотом наркотиков.

Правовые нормы в отношении профилактики наркомании среди обучающихся в учреждениях общего среднего образования.

Государственная политика в сфере оборота и противодействия незаконному обороту наркотических средств, психотропных веществ,



прекурсоров, аналогов, профилактики потребления наркотических средств, психотропных веществ, аналогов.

Основные профилактические принципы и подходы, по которым строится профилактическая активность.

Негативное воздействие наркотических средств и психотропных веществ на организм.

Особенности использования наглядного материала, мультимедийных презентаций из Интернет-ресурсов в области профилактики потребления наркотических средств, психотропных веществ.

Особенности подбора методического инструментария для урока биологии по профилактике наркомании и незаконного оборота наркотиков, ориентированного на возрастные и индивидуальные особенности обучающихся класса и на уровень их подготовленности.

Роль цифровых образовательных ресурсов в формировании здоровьесберегающей грамотности учащихся.

Подходы и приемы к использованию цифровых образовательных ресурсов в процессе организации учебной деятельности учащихся на уроках и во внеурочной деятельности по профилактике потребления наркотических средств, психотропных веществ.

#### *Семинар-практикум*

**«Проектно-исследовательская деятельность учащихся по биологии как средство формирования функциональной грамотности учащихся».**

#### *Проблемное поле.*

Понятие функциональной грамотности учащихся.

Теоретические аспекты проектной и исследовательской деятельности учащихся средствами учебного предмета «Биология».

Функционально-деятельностный подход к процессу обучения учащихся на уроках биологии.

Учебное проектирование как условие организации самостоятельной деятельности учащихся.

Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках биологии при организации лабораторных и практических работ

Организация работы с учащимися по выполнению исследовательских работ (проектов).

Сопровождение проектных и исследовательских работ учащихся.

Проектная деятельность как интерактивный метод обучения.

Этапы работы по проектно-исследовательской деятельности на учебном занятии.

Структура урока с использованием проектно-исследовательской деятельности.

Рекомендуется на *районном (городском) уровнях* продолжить целенаправленную методическую работу по совершенствованию профессиональных компетенций педагога по достижению поставленных задач на учебный год:

реализация *воспитательного потенциала* учебного предмета «Биология»;

подготовка учащихся к *централизованному экзамену и централизованному тестированию*;

формирование *функциональной грамотности* (естественнонаучной, читательской грамотности) учащихся как условия повышения качества биологического образования;

преподавание вопросов, *связанных с профилактикой наркомании и незаконного оборота наркотиков*.

***На августовских предметных секциях учителей биологии рекомендуется обсудить следующие вопросы:***

1. Нормативное правовое и научно-методическое обеспечение образовательного процесса по учебному предмету «Биология» в 2024/2025 учебном году:

Кодекс Республики Беларусь об образовании, иные нормативные правовые акты, регулирующие вопросы организации образовательного процесса по учебному предмету «Биология», основные положения, особенности выполнения их требований в новом учебном году, воспитание в системе образования, общие требования к организации образовательного процесса;

создание безопасных условий организации образовательного процесса по биологии;

обновленные учебные программы VII, IX -XI классов;

особенности типового учебного плана лицея;

электронные версии учебных пособий и электронные приложения по учебному предмету «Биология»: целевое назначение, возможности использования при изучении соответствующих учебных предметов в X и XI классах на повышенном уровне;

эффективность использования в образовательном процессе компонентов учебно-методических комплексов по учебному предмету «Биология»;

анализ результатов и направления совершенствования подготовки учащихся к централизованному экзамену по учебному предмету «Биология»;

обсудить возможности и целевое назначение программ факультативных занятий по подготовке к централизованному экзамену и централизованному тестированию;

использование учебно-методических комплексов по формированию функциональной грамотности учащихся при изучении учебного предмета «Биология».

2. Обсудить результаты национального исследования качества образования (НИКО) 2023 года.

3. Анализ результатов работы методических формирований учителей в 2023/2024 учебном году. Планирование работы методических формирований на 2024/2025 учебный год.

Провести *для молодых специалистов* учреждений общего среднего образования.

**Семинар-практикум «Проектирование современного урока по биологии в контексте формирования функциональной грамотности учащихся».**

*Проблемное поле.*

Требования к современному учебному занятию по биологии с позиции функционально-деятельностного подхода.

Сравнительный анализ форм проектирования урока: план-конспект, сценарий, технологическая карта.

Составление календарно-тематического планирования изучения основных тем программы по биологии базового и повышенного уровня с указанием целевых ориентиров, освоения ведущих предметных знаний, умений, компетенций.

Планирование и организация учебной деятельности учащихся.

Компетентностный, личностно-деятельностный, метапредметный подход к обучению учащимся на уроках биологии.

Контрольно-оценочная деятельность учителя и учащихся.

Учебное проектирование как условие организации самостоятельной деятельности учащихся.

Организация рефлексивной деятельности на уроке. Рефлексия деятельностная и эмоционально-психологическая, когнитивная.

Домашнее задание, его объем, проверка, оценка.

Анализ и самоанализ урока биологии.

Провести *для учителей биологии первой и высшей квалификационных категорий* с участием в качестве экспертов учителей биологии квалификационной категории «учитель-методист» учреждений общего среднего образования.

## **Методический фестиваль «Формирование естественнонаучной грамотности учащихся на уроках биологии».**

*Проблемное поле.*

Организация проектной деятельности учащихся, направленной на изучение конкретных объектов и явлений в их естественных условиях.

Использование коммуникативного, эвристического, проблемного методов и метода проектов в формировании функциональной грамотности учащихся.

Функционально-деятельностный подход на уроках биологии.

Активные и интерактивные методы обучения как условие формирования естественнонаучной грамотности учащихся на уроках биологии.

Формы учебно-познавательной деятельности: самостоятельная работа, решение проблемных вопросов, исследовательская деятельность, проектная деятельность, практическая работа и др.

Учебное проектирование как условие организации самостоятельной деятельности учащихся.

Составляющие естественнонаучной грамотности.

*Научную, информационную и организационно-методическую помощь учителям биологии оказывает:*

информация на сайте Академии образования в разделе «Методическая деятельность» <https://clck.ru/3CqiSk> ;

журнал «Біялогія і хімія» (РУП «Издательство „Адукацыя і выхаванне“»). В журнале освещаются новые педагогические идеи и подходы в преподавании биологии и химии, публикуются результаты научных исследований, олимпиадные задания, планы уроков, материалы для внеклассной работы, методические рекомендации для молодых учителей;

**Примерная тематика и содержание заседаний учебно-методического объединения учителей биологии на областном, районном (городском) уровнях, в учреждении общего среднего образования.**

**Заседание № 1 (ноябрь)**

Форма проведения: практикум

**Тема: «Использование биологических и экологических задач как средства формирования естественнонаучной грамотности учащихся»**

Вопросы:

*Научно-методический блок*

Теоретические аспекты функциональной грамотности. Методика решения ситуационных, контекстных, исследовательских, творческих, экспериментальных задач и др. по биологии. Реализация междисциплинарных связей при обучении учащихся решению задач. Особенности реализации развивающей и воспитательной функции при решении задач.

*Учебно-методический блок*

Эффективный опыт педагогов по обучению решению задач по биологии на базовом и повышенном уровнях как условие формирования естественнонаучной грамотности учащихся. Методика составления и решения ситуационных, контекстных, исследовательских, творческих задач по биологии (из опыта работы учителя). Формирование генетической грамотности как основы репродуктивного здоровья человека, сохранения психического, физического, нравственного здоровья. Формирование экологической грамотности учащихся посредством изучения биологических закономерностей. Эффективные методы и способы решения задач.

*Практический блок*

Проектирование биологических и экологических задач (ситуационных, контекстных, исследовательских, творческих задач и др.) по биологии.

Заседание № 2 (январь)

Форма проведения: семинар-практикум

Тема: **«Проектная деятельность учащихся по биологии как средство формирования функциональной грамотности учащихся»**

Вопросы:

*Научно-методический блок.*

Сущность проектного метода в образовании. Отличие исследовательской деятельности от проектной деятельности. Проектные компетенции, формируемые на учебных занятиях и во внеурочное время по биологии. Факультативные занятия как форма развития проектных компетенций учащихся. Учебное проектирование как условие организации самостоятельной деятельности учащихся в рамках проектного исследования.

*Учебно-методический блок*

Методические особенности реализации развивающей и воспитывающей функции проектной деятельности учащихся. Методика организации проектной деятельности учащихся на учебном занятии по биологии. Оценка степени сформированности проектных компетенций учащихся.

### *Практический блок.*

Проектирование учебного занятия с использованием современных методов и средств обучения, различных форм организации учебного взаимодействия, направленных на формирование проектных компетенций учащихся.

### **Заседание № 3 (март)**

Форма проведения: обучающий семинар

**Тема: «Проектирование современного урока по биологии в контексте формирования функциональной грамотности учащихся»**

Вопросы:

#### *Научно-методический блок*

Практическое и методическое аспекты формирования информационной и естественнонаучной грамотности учащихся. Методика проведения уроков-практикумов, лабораторных работ, практических работ с использованием цифровых образовательных ресурсов на уроке биологии.

#### *Учебно-методический блок*

Эффективный опыт учителей по использованию в образовательном процессе на уроке биологии цифровых образовательных ресурсов как средство формирования информационной и естественнонаучной грамотности учащихся. Методика организации самостоятельной работы учащихся на уроке биологии. Использование учебного материала в расширении воспитательного потенциала урока биологии.

#### *Практический блок*

Проектирование учебного занятия с использованием цифровых образовательных ресурсов на уроке биологии как средство формирования информационной и естественнонаучной грамотности учащихся.

### **Рекомендуемые информационные источники**

1. Алексеевич, Т. А. Адкрыты урок “Генетыка полу” / Т. А. Алексеевич // Біялогія і хімія. – 2021. – №2.
2. Бонина, Т. А. Полевые практики как фактор формирования познавательной компетенции в системе высшего биологического образования / Т. А. Бонина, Ж. Э. Мазец // Біялогія і хімія. – 2021. – № 4.
3. Борщевская Е.В. Формирование естественнонаучной грамотности у обучающихся в разных странах и регионах мира при изучении учебных предметов естественнонаучного цикла. / Е.В. Борщевская // Веснік адукацыі. – 2022. – №5. – С.28-37.

4. Воробьева, Е.В. Поиск новых решений экологических проблем окружающей среды: съедобная полимерная упаковка и бумага из растительных волокон / Е. В. Воробьева, Н. В. Акуленко // Біялогія і хімія. – 2021. – № 2.
5. Дричиц, О. А. Анализ решения генетических задач теоретического тура. Республиканской олимпиады по биологии / О. А. Дричиц // Біялогія і хімія. – 2021. – №4.
6. Жукова, И. И. Организация лабораторных работ по физиологии растений дистанционно / И. И. Жукова, Ж. Э. Мазец // Біялогія і хімія. – 2022. – № 2.
7. Малащенко, С. И. Анализ решения генетических задач теоретического тура. Республиканской олимпиады по биологии / С. И. Малащенко, О. А. Дричиц // Біялогія і хімія. – 2021. – №4.
8. Никишова, Е.А. Формирование у обучающихся читательской и естественнонаучной грамотности при изучении биологии / Е.А. Никишова // Педагогические измерения. – 2019. – № 2. – С. 72–78.
9. Панцэвіч, В. М. Паняцце віду. Крытэрыі віду / В. М. Панцэвіч, Ж. А. Петрушко // Біялогія і хімія. – 2021. – № 2.
10. Пентин, А.Ю. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности / А.Ю. Пентин, Г.Г. Никифоров, Е.А. Никишова // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. Т. 1, – № 4 (61). – С. 80–97.
11. Пентин, А.Ю. Формы использования заданий по оцениванию и формированию естественнонаучной грамотности в учебном процессе / А.Ю. Пентин, Г.Г. Никифоров, Е.А. Никишова // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. Т. 1, – № 4 (61). – С. 177
12. Петрушко, Ж. А. Организация и проведение лабораторной работы «Внутреннее строение корня (поперечный срез)» / Ж. А. Петрушко // Біялогія і хімія. – 2021. – № 3.
13. Петрушко, Ж. А. Организация и проведение лабораторной работы «Генетический критерий вида» / Ж. А. Петрушко // Біялогія і хімія. – 2022. – № 1.
14. Петрушко, Ж. А. Организация и проведение лабораторной работы «Строение эпидермиса листа традесканции» / Ж. А. Петрушко // Біялогія і хімія. – 2021. – № 2.
15. Резяпкин, В. И. Актуальные вопросы биологии на внеклассных занятиях: организация генома органелл / В. И. Резяпкин, А. Е. Каревский // Біялогія і хімія. – 2020. – № 5.
16. Резяпкин, В. И. Актуальные вопросы биологии на внеклассных занятиях: генотерапия / В. И. Резяпкин, А. Е. Каревский // Біялогія і хімія. – 2020. – № 2.

17. Русецкий, В. Ф. Формирование функциональной грамотности как научная и образовательная проблема / В. Ф. Русецкий, О. В. Зеленко // Веснік адукацыі. – 2020. – №9. – С.15-21; №10. – С. 5-13.

18. Туманов, В. Н. Общие принципы систем организации зелёного растения и его взаимодействия с условиями окружающей среды / В. Н. Туманов // Біялогія і хімія. – 2021. – № 6.

19. Шимко, Е. А. Условия формирования и диагностики отдельных компонентов естественнонаучной грамотности учащихся / Е. А. Шимко // Школьные технологии. – 2019. – № 2. – С. 102–112.

20. Естественнонаучная грамотность. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://adu.by> . – Дата доступа: 12.08.2024.

21. Примеры заданий PISA : Минск : РИКЗ. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3CqnuX> . Дата доступа 15.08.2024.

22. Национальное исследование качества образования: Национальный образовательный портал // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3Cqo4U> . Дата доступа 15.08.2024.

Максимова А.И., начальник  
управления дошкольного, общего, среднего,  
специального образования государственного  
учреждения образования «Академия  
образования»