

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ» КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО, ГЕОГРАФИЧЕСКОГО  
И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РЕАЛИЗАЦИЯ  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ  
В РАМКАХ ФГОС  
(С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОВ  
ПРЕДМЕТНЫХ КАБИНЕТОВ)**

Сборник материалов краевой научно-практической конференции  
Реализация естественно-научного профиля в рамках ФГОС  
(с использованием ресурсов предметных кабинетов)  
16 декабря 2021 года

г. Краснодар, 2021

УДК 372.862  
ББК 74.202.4  
Р 31

**Рецензенты:**

**Санаева Л.Г.**, заведующий кафедрой естественно-научного, географического и экологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

**Прынё Е. И.**, к.п.н., заведующий кафедрой начального образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

**Ответственный редактор:**

**Т.И. Жилина** – к.п.н., доцент кафедры начального образования, ГБОУ «Институт развития образования» Краснодарского края

Авторы делятся опытом работы с современным оборудованием в условиях профильного обучения/Сборник материалов краевой научно-практической конференции «Реализация естественно-научного профиля в рамках ФГОС (с использованием ресурсов предметных кабинетов), 16 декабря 2021 г., г. Краснодар» /отв. ред.: Т.И. Жилина, Краснодар: ИРО, 2021. с. 94.

В сборнике представлены результаты опыта работы учителей биологии, физики и химии по эффективному использованию оборудования предметных кабинетов в урочной и внеурочной деятельности в рамках ФГОС.

Материалы сборника представляют интерес для руководителей методических объединений, учителей биологии, химии, физики, магистрантов, аспирантов, студентов, а также для широкого круга читателей, интересующихся вопросами использования современного оборудования предметных кабинетов в образовательных организациях.

*Утверждено Ученым советом ГБОУ ИРО Краснодарского края,  
протокол № 9 от 28.12.2021 года*

© Авторы статей, 2021  
© Оформление. ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
<b>РАЗДЕЛ I. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ КАБИНЕТОВ БИОЛОГИИ В РАМКАХ ФГОС</b>	<b>10</b>
<b>Пономарева А.С.</b> Использование современного оборудования при организации образовательного процесса в условиях профильного обучения	10
<b>Опанасенко Е.И.</b> Опыт использования современного оборудования кабинета биологии в рамках реализации ФГОС	13
<b>Селезнева О.А.</b> Путешествие в мир клетки	17
<b>Фоменко Г.В.</b> Использование оборудования кабинета биологии в рамках реализации ФГОС СПО	21
<b>Зобина О. И.</b> Использование средств информационно-технического обеспечения учебного кабинета биологии	23
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b>	<b>26</b>
<b>Санаева Л.Г.</b> Организация работы школьников над исследовательским проектом по биологии в свете требований ФГОС	
<b>РАЗДЕЛ II. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ КАБИНЕТОВ ХИМИИ В РАМКАХ ФГОС</b>	<b>30</b>
<b>Выскребенцева С.В.</b> Использование цифровых лабораторий. Эйнштейн на уроках химии и во внеурочное время	30
<b>Филиппенко Н.А.</b> Эффективность использования ресурсов учебного оборудования в кабинете химии	32
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2.</b>	<b>35</b>
<b>Найденов Ю.В.</b> ШКОЛЬНЫЙ КАБИНЕТ ХИМИИ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ШКОЛЬНОМУ КАБИНЕТУ ХИМИИ.	
<b>РАЗДЕЛ III. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ КАБИНЕТОВ ФИЗИКИ В РАМКАХ ФГОС</b>	<b>53</b>
<b>Супрунова А.Н.</b> Использование ресурсов кабинета физики в образовательном процессе	53
<b>Дорогобед И.А.</b> Реализация естественнонаучного профиля в рамках ФГОС (использование ресурсов предметных кабинетов)	55
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3</b>	<b>58</b>
<b>Терновая Л.Н., Мироненко Д.В.</b> ЗАДАЧИ ПРАКТИКУМА (ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА) ПО ФИЗИКИ	
<b>РАЗДЕЛ IV. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ КАБИНЕТОВ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>61</b>
<b>Николаева Е.А., Проказова О.Г.</b> Реализация медико-биологического профиля в 10-11 классах МОБУ СОШ№4 г. Сочи имени В.Ф. Подгурского	61
<b>Санаева Л. Г.</b> Реализация естественно-научного профиля в процессе организации исследовательской деятельности обучающихся	66
<b>Почтаренко Т. И.</b> Интерактивно-познавательный центр «Зеленая планета» - как ресурс химической науки для обучающихся общеобразовательных организаций	71
<b>Зайцева Е.Ю.</b> Использование ресурсов кабинета химии и цифровой лаборатории при проектной и исследовательской деятельности	72
<b>Зайцева Е.Ю.</b> Проект «Школьный сад»: от трудового обучения и проектно-исследовательской деятельности до агробизнеса	76
<b>Третьяков Д.А.</b> Использование оборудования «Точки роста в урочной и внеурочной деятельности	80

## Введение

Краевая научно-практическая конференция «Реализация естественно-научного профиля в рамках ФГОС (с использованием ресурсов предметных кабинетов)» (далее – Конференция) проводится (онлайн) для учителей естественно-научных дисциплин для повышения профессионального мастерства при использовании оборудования предметных кабинетов (биологии, химии, физики).

Цель:

- совершенствование профессионального мастерства учителей естественно-научного цикла, обмен опытом по использованию ресурсов предметных кабинетов.
- формирование ключевых компетенций, профессионально-значимых качеств личности и мотивации педагогов к практическому применению оборудования предметных кабинетов;
- создание необходимых условий для поддержки творчески педагогов;
- научное просвещение, распространение и популяризация научных знаний.

Новый стандарт – это не свод требований к знаниям, умениям и навыкам по каждому предмету, это конвенциональная норма, т.е. некий общественный договор между семьёй, школой и государством о взаимных правах и обязанностях, связанных с образованием ребёнка.

При разработке Стандарта образование рассматривалось как важнейшая социальная деятельность, системообразующий ресурс, лежащий в основе развития гражданского общества и экономики страны, обеспечивающий формирование:

- российской идентичности как важнейшего условия укрепления российской государственности;
- консолидации общества в условиях роста его разнообразия, на основе роста гражданской ответственности, взаимопонимания и доверия друг к другу представителей различных социальных, конфессиональных и этнических групп;
- национального согласия в оценке основных этапов становления и развития российского общества и государства;
- патриотизма, основанного на любви к своей Родине, отстаивании национальных интересов;
- идеалов и ценностей гражданского общества: справедливости, свободы, благосостояния, семейных традиций;
- конкурентоспособности личности, общества и государства;

– ценностей личностной, общественной и государственной безопасности.

В основу нового Стандарта положена целевая установка, предусматривающая переход от «догоняющей» к «опережающей» модели развития российского образования, предполагающая отказ от прямого копирования западных моделей образования.

Одной из особенностей нового стандарта является профильный принцип образования.

Итак, новыми ФГОС для 10-11 классов определены 5 профилей обучения: естественно-научный, гуманитарный, социально-экономический, технологический и универсальный. При этом, учебный план должен содержать не менее 9(10) учебных предметов и предусматривать изучение не менее одного учебного предмета из каждой предметной области, определенной стандартом.

Отличительной особенностью нового стандарта является его деятельностный характер, ставящий главной целью развитие личности школьника. На уроках сейчас основное внимание будет уделяться развитию видов деятельности ребенка, выполнению различных проектных, исследовательских работ. Важно не просто передать знания школьнику, а научить его овладевать новым знанием, новыми видами деятельности. На ступени среднего общего образования (10-11кл) у обучающихся должно быть сформировано умение учиться и способность к организации своей деятельности – умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с педагогом и сверстниками в учебном процессе». Оцениваться будет не то, что запомнил ребенок, а то, как он понял изученный материал и может ли его применить в разных ситуациях. Наряду с традиционными устными и письменными работами у учеников появится возможность «накопительной оценки» за выполнение тестов, проектов, различных творческих работ. Это могут быть рисунки, сочинения, наблюдения, видео-работы, газеты, презентации, создание личного портфолио с коллекцией достижений ученика.

Каждое образовательное учреждение, исходя из своей уникальности, разрабатывает собственную образовательную программу, Учебный план, учитывая, в том числе запросы и пожелания родителей школьников. Родители должны познакомиться с программой, чтобы понимать, как будут учить ребенка, по каким технологиям, чему его научат, какими качествами и умениями он будет обладать по окончании основной школы.

В учебном плане также должно быть обязательно предусмотрено выполнение обучающимися индивидуального проекта, что невозможно без эффективного использования оборудования предметных кабинетов.

Изучение биологии, химии и физики предполагает не только изучение материалов учебника, но и наблюдения и опыты, проводимые с помощью цифровых измерительных приборов, цифрового микроскопа, цифрового фотоаппарата и видеокамеры. Наблюдения и опыты фиксируются, их результаты обобщаются и представляются в цифровом виде.

В контексте изучения всех предметов должны широко использоваться различные источники информации, в том числе, в доступном Интернете.

В современной школе широко применяется проектный метод. Средства ИКТ являются наиболее перспективным средством реализации проектной методики обучения. Имеется цикл проектов, участвуя в которых, дети знакомятся друг с другом, обмениваются информацией о себе, о школе, о своих интересах и увлечениях. Родители должны всячески стимулировать детей к этой работе.

Интегрированный подход к обучению, применяемый при создании нового стандарта, предполагает активное использование знаний, полученных при изучении одного предмета, на уроках по другим предметам. Например, на уроке русского языка идет работа над текстами-описаниями, эта же работа продолжается на уроке географии, например, в связи с изучением времен года. Результатом этой деятельности становится, например, видеорепортаж, описывающий картины природы, природные явления и т.п.

Занятия в предметных кабинетах служат:

- активизации мыслительной деятельности учащихся;
- формированию навыков использования справочных материалов, навыков анализа и систематизации изученного материала;
- формированию прочных знаний по предмету, их практическому применению;
- развитию у учащихся способностей к самоконтролю, самооценке и самоанализу;
- воспитанию высокоорганизованной личности.

Образовательный процесс обеспечен специальным оборудованием:

учебно-методическими комплектами, дидактическим и иллюстративно-наглядным материалом. рабочее место учителя оборудовано компьютером.

Правильное современное оборудование кабинета физики в школе - это залог интереса учащихся к предмету. Физика - наука экспериментальная. Оборудование кабинета физики в школе, наполненное современными приборами, не только повышает мотивацию учащихся, но и облегчает работу учителя. В кабинете сосредоточено разнообразное оборудование, на базе которого проводятся разные виды учебного физического эксперимента (демонстрационного, лабораторного, физического практикума). Кабинет физики – один из специализированных учебных кабинетов школы, представляющий

систему дидактических, технических и методических средств, размещенную в специально оборудованных помещениях (кабинет и лаборантская). Кабинет позволяет обеспечить оптимальную организацию учебно-воспитательного процесса по физике на уроках и во внеурочной работе.

Поиск и подготовка оснащения к занятиям облегчается тем, что оно приведено в некоторую систему и распределено по определённым местам (лаборантская).

По функциональному назначению все компоненты оснащения объединяются в следующие разделы:

- научно-методический раздел, в котором находится всё, что необходимо учителю для подготовки к занятиям и повышения квалификации (нормативные документы, планы работы, научная, методическая и учебная литература, периодические издания, учебники и учебные пособия и др.);

- раздел учебного оборудования (основа кабинета).

Это система взаимно согласованных приборов, принадлежностей, аудиовизуальных, печатных и компьютерных пособий, призванная обеспечить изучение физики на экспериментальной основе.

В структуре оборудования имеются:

- общее оборудование (компьютер, телевизор, источники постоянного и переменного напряжения, насосы, штативы и др.);

- лабораторное оборудование (для фронтальных работ и практикума);

- демонстрационное оборудование (универсальные комплекты и отдельные приборы).

Кабинет биологии укомплектован всеми необходимыми средствами обучения для выполнения образовательной программы школы и соответствует требованиям стандарта.

В нем имеются:

- портреты ученых;

- нормативная документация для организации учебно – воспитательного процесса по биологии (стандарты, программы);

- учебники, учебные и методические пособия, справочная, научно-популярная литература;

- дидактический и раздаточный материал для организации самостоятельной и практической познавательной деятельности учащихся;

- тематические (поурочные) материалы;

- материалы для проведения олимпиад;

- материалы по внеклассной работе;

- интерактивные средства обучения: электронные мультимедиа-учебники и программно-методические комплексы; мультимедийные материалы для уроков. таблицы, схемы.

Основной принцип размещения и хранения учебного оборудования в кабинете биологии (лаборантская)— по видам учебного оборудования, с учетом частоты использования данного учебного оборудования, правил безопасности, принадлежности к тому или иному курсу, теме. Каждый вид оборудования хранится в определенном месте, то есть так, чтобы его можно было легко использовать. Вышеперечисленные материалы, пособия, приборы и инструменты, интерактивные средства обучения размещаются в секционных шкафах и систематизированы. Натуральные объекты - гербарии, коллекции хранятся в закрытых секциях шкафа.

Сегодня кабинет биологии оснащён новым современным оборудованием. В нем имеются такие информационно-коммуникативные средства, как компьютер, телевизор, видеокамера, световые и цифровые микроскопы (10 шт.), комплекты лабораторного оборудования и др. Они позволяют качественно улучшить процесс обучения, более предметно, наглядно рассматривать изучаемый материал, эффективно использовать различные методические приемы, организовывать активную деятельность учащихся. Современное оборудование, используемое на уроке, позволяет привить интерес к предмету, побуждает у обучающихся стремление обращаться к дополнительным источникам информации, из которых они получают знания.

Разнообразные средства помогают повысить эффективность урока, сделать его более наглядным, насыщенным, интересным и познавательным. Систематизация материалов и средств обучения позволяет легко их найти и использовать в учебной и внеклассной деятельности.

Высоких результатов усвоения предмета удаётся легче достигать, когда есть и реализована возможность максимального оснащения кабинета химии. Занятия в кабинете химии служат формированию у учащихся естественно-научной картины мира, как основы общечеловеческой культуры и развития естественнонаучного мировоззрения. В глазах учащихся, наука химия обретает много красок, становится очень занимательной и интересной, и как следствие проявляется повышенный интерес у ребят. Оснащение кабинета химии включает в себя - класс - лабораторию, лаборантскую, водоснабжение и электроснабжение кабинета, специализированную мебель, учебное оборудование:

- натуральные объекты (коллекции, реактивы и материалы);
- модели атомов и молекул (орбитальные, шаростержневые, масштабные, скелетные, магнитные аппликации, кристаллические решетки), модели заводских аппаратов;
- приборы, аппараты и установки различного назначения для химического эксперимента;
- химическая лабораторная посуда и принадлежности для опытов, в том числе в виде наборов микролабораторий для ученического эксперимента;



- печатные пособия (таблицы, схемы, раздаточный материал, дидактические материалы и др.);

- экранно-звуковые средства: таблицы, видеофильмы, электронные образовательные средства на компакт дисках.

Кабинет химии оснащен вытяжным шкафом, имеет необходимый объем микролабораторий для проведения практических работ с использованием лабораторных столов. Средства обучения химии можно разделить условно на несколько групп:

- средства, используемые только лишь учителем (учебно-методическая, специальная литература, приборы, реактивы и оборудование) для подготовки к урокам и проведению внеклассных мероприятий;

- учебники, задачки, книги для чтения и другая учебная и популярная литература для учащихся;

- специальные дидактические средства обучения химии.

Специальными средствам обучения химии являются:

- натуральные объекты (вещества, химические реактивы, материалы, смеси, растворы, коллекции и т.д.);

- приборы, химическая посуда и лабораторное оборудование;

- учебные модели атомов, молекул, кристаллических решеток, химических производств и т.д.;

- средства обучения на бумажной основе (таблицы, схемы, графики, плакаты, фотографии и т.д.).

Большое внимание уделяется технике безопасности в кабинете химии, используются различные школьные стенды по безопасности, вытяжки, средства индивидуальной защиты и др.

В сборник вошли статьи учителей естественно-научных дисциплин, в которых авторы делятся опытом работы с современным оборудованием в условиях профильного обучения.

Заведующий кафедрой естественно-научного,  
географического и экологического образования

Санаева Л.Г.

## **РАЗДЕЛ I. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ КАБИНЕТОВ БИОЛОГИИ В РАМКАХ ФГОС**

*Пономарева Анна Сергеевна,  
учитель биологии МАОУ СОШ № 2 имени И.М. Суворова  
ст. Павловской*

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

Образование – это формирование взглядов на будущее. Новое поколение учится и воспитывается в свете новых понятий, новых представлений, новых нравственных ценностей, и люди, которые будут после нас, реализуют это новое, уже не на теоретическом, а на практическом уровне, применять естественнонаучные знания в реальных жизненных ситуациях. И сегодняшнее невероятное завтра будет очевидным. Вот почему, для каждого человека, особенно молодого, очень важно стать соучастником размышлений о путях развития науки, выработать свою точку зрения на различные проблемы современности. Только то обучение является хорошим, которое идёт впереди развития. А для этого надо учиться и самому учителю.

Организация в старших классах общеобразовательных школ профильного обучения является одним из важнейших направлений развития функциональной грамотности. Выбор, который сделал ученик, он значим и для самореализации в жизни. Помочь в осуществлении этого может учитель, способный создавать условия, владеющий технологиями современного времени и опирающийся на материальную базу.

Наличие современного оборудования позволяет учителю перевести учебный процесс на качественно новый уровень, так как возникают новые возможности для построения системы работы учителя по организации учебного процесса как на уроке (объяснение нового материала, закрепление, контроль знаний), так и во внеурочное время (домашние задания, творческие работы, отработка пропущенного материала, подготовка к урокам, дополнительное образование).

Можно выделить несколько основных направлений, где оправдано использование современного оборудования:

- наглядное представление объектов и явлений микромира;
- изучение биологических и химических процессов;
- моделирование биологического эксперимента;
- развитие основных компетенций естественно-научного направления;
- подготовка к ГИА

В рамках модернизации общего образования Краснодарского края МАОУ СОШ №2 станицы Павловской с 2011 года является базовой школой по реализации дистанционного обучения.

С 2011 года на базе центра дистанционного образования проводятся занятия с одаренными детьми Павловского района, что позволяет обеспечить условия для эффективной реализации индивидуальных образовательных траекторий по профильным предметам, более полного учета интересов, склонностей и способностей обучающихся.

В рамках ПНПО кабинеты естественно-научного профиля оснащены комплектами программно-аппаратного комплекса с 3-Д контентом, цифровыми микроскопами "Левенгук", фотографирующими, копирующими, сканирующими и печатающими устройствами. Всё это позволяет систематически готовить и проводить уроки в профильных классах на современном уровне. Использование интерактивной доски позволяет преподавателю экономить время на

уроке, рисовать и делать записи поверх любых приложений и веб-ресурсов, сохранять и распечатывать изображения с доски, включая любые записи, сделанные во время занятия, вдохновляет преподавателей на поиск новых подходов к обучению, стимулирует профессиональный рост, что немало важно. Учитель включается в творческий поиск, конструирует свой урок таким образом, чтобы он был доступен и соответствовал уровню подготовленности его учеников.



Уроки в профильных классах с использованием современного оборудования

Возможности интерактивной доски позволяют осуществлять преемственность и непрерывность подачи материала от урока к уроку; создавать дидактические материалы и конспекты уроков для самостоятельной работы учащихся; записывать ход урока и решение задач для последующего анализа и использования; динамично и наглядно продемонстрировать сходства и различия свойств и качеств биологических объектов. Использование интерактивной доски меняет подход к учению, создает новые возможности и для учителя, и для ученика: развиваются воображение, творческие способности ребенка; становится возможным организовать коллективную и групповую работу, используя приемы проблемного обучения; появляется возможность работать эстетично и интересно

Видеосюжет может быть предложен для анализа в группах по определённой схеме, или как основное смысловое ядро для мозгового штурма. Отдельные кадры останавливаются и используются в качестве конкретизирующих фрагментов для доводов, выдвигаемых учащимися.

Широкое использование анимации, моделирования с использованием компьютера делает обучение более наглядным, понятным и запоминающимся. Не только учитель может проверить знания ученика, используя систему тестирования, но и сам ребенок может контролировать степень усвоения материала. Использование виртуальных экскурсий значительно расширяет кругозор ребенка и облегчает понимание сути биологических процессов. Но главное достоинство компьютерного проектирования на уроке биологии его использование при рассмотрении микробиологических процессов.

На уроках по теме: "Хромосомные мутации" в профильном классе использую оборудование. Биологические процессы сложны для ауди восприятия, без визуализации они не способны сформировать представления. Использование современных микроскопов при изучении мутаций помогает сформировать представление о хромосомах, что способствует пониманию биологических закономерностей. Выделение и изучение ДНК вызывает особый интерес. Лабораторный практикум по цитологии позволяет провести практические опыты и эксперименты по химическому составу клетки.



### Организация исследовательской деятельности учащихся

Использование современного оборудования во внеурочной деятельности в профильных классах при работе с одаренными детьми на этапе погружения в профиль позволяет мотивировать учащихся к осознанному планированию своей учебной практической деятельности и проектированию. И конечно, организация исследовательской деятельности, где без современного оборудования нельзя обойтись. Учащиеся профильных классов успешно выступают на различных уровнях.



Ученик, Волошин Сергей победил в международном форуме «Шаг в будущее» с замечательным проектом по микроклональному размножению растений.

Интеграция современных образовательных технологий с применением оборудования и профильного обучения для развития функциональной грамотности способствует:

- повышению мотивации учащегося к осознанному планированию своей учебной деятельности;
- интенсификации учебного процесса с целью выделения дополнительных временных ресурсов для освоения профильных предметов и элективных курсов. Впереди большая работа: надо учиться друг у друга, обогащаться идеями, готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Французы говорят: "Я ищу - значит, я обучаюсь; я ищу - значит, я обучаю".

#### Список литературы

1. Закон РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".  
<http://ozpp.ru/zknd/sani/>
2. Закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в РФ"  
<http://www.consultant.ru/popular/edu/>

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ КАБИНЕТА БИОЛОГИИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации Федерального государственного образовательного стандарта. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом.

Разрастается поле взаимодействия ученика и учителя, которое распространяется за стены школы в реальный и виртуальный социум. Использование учебного оборудования становится средством обеспечения этого взаимодействия, тем более в условиях обучения предмету на углублённом уровне, предполагаемом профилизацией обучения.

Современное оборудование кабинета биологии МБОУ СОШ 23 используется:

- на уроках общей направленности в 5-9 классах;
- в профильных 10-11 классах;
- на занятиях по внеурочной деятельности «Практическая биология»;
- индивидуально в рамках проектной и конкурсной деятельности;

Кабинет биологии МБОУ СОШ 23 оснащен следующим оборудованием:

- интерактивная панель Teach Touch 55 на стойке;
- интерактивные пособия;
- лабораторное оборудование (микроскопы учебные, бинокулярные микроскопы, микропрепараты по ботанике, анатомии, общей биологии, цифровые камеры, наборы для микроскопирования и д. р.).

Демонстрационное оборудование:

- прибор для демонстрации водных свойств почвы;
- прибор для демонстрации всасывания воды корнями;
- прибор для обнаружения газообмена у растений и животных;
- лабораторное оборудование (микроскопы учебные, бинокулярные- на занятиях по внеурочной деятельности «Практическая биология»;

- индивидуально в рамках проектной и конкурсной деятельности;

Кабинет биологии МБОУ СОШ 23 оснащен следующим оборудованием:

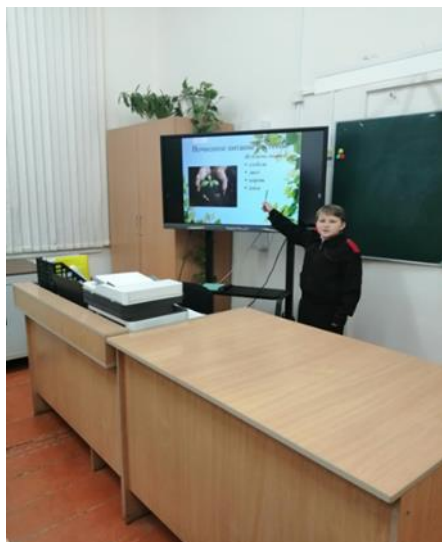
- интерактивная панель Teach Touch 55 на стойке;
- интерактивные пособия;
- лабораторное оборудование (микроскопы учебные, бинокулярные микроскопы, микропрепараты по ботанике, анатомии, общей биологии, цифровые камеры, наборы для микроскопирования и д. р.).

Демонстрационное оборудование:

- прибор для демонстрации водных свойств почвы;
- прибор для демонстрации всасывания воды корнями;
- прибор для обнаружения газообмена у растений и животных;
- прибор для сравнения содержания CO<sub>2</sub> во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе;
- комплекты демонстрационных моделей по ботанике, зоологии, анатомии;
- цифровые лаборатории по биологии и физиологии.

Оборудования на уроках МБОУ СОШ № 23 широко используется на практике. Школьники разных возрастных групп с «живым интересом» выполняют интерактивные задания.

Например, на уроке в 6 классах при изучении темы «Питание растений» ребятам была предоставлена возможность найти ошибку в схеме «Фотосинтез» и исправить ее на интерактивной панели, а по теме: «Почвенное питание растений» учащиеся должны были вписать пропущенные по смыслу слова. Как показывает практика, использование подобных современных технологий вызывает большой интерес у учащихся.



Оборудование кабинета биологии МБОУ СОШ № 23 с интересом используется на практике.

На занятиях по внеурочной деятельности учащиеся 9-11 классов осваивают темы, путем проведения научных экспериментов, не вошедшие в общеобразовательную программу, а также углубляют знания, полученные на уроках. Ребята, используя современное лабораторное оборудование, готовят сами временные микропрепараты из тканей и клеток разных организмов.

После приготовления временных микропрепаратов, учащиеся имеют возможность сделать снимок, изучаемых объектов с помощью цифровой камеры. Сделать это достаточно просто. На ноутбук установлена программа, после приготовления микропрепарата и настройки микроскопа необходимо извлечь окуляр, вставить камеру. Подключить камеру с помощью USB провода к ноутбуку, зайти в приложение, сделать снимки, сохранить и использовать для исследовательских и проектных работ. Такой вид работы интересен и повышает познавательный интерес в области предмета.

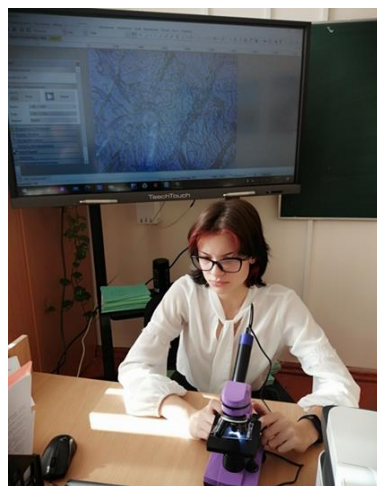
Практические навыки работы с оборудованием учащиеся получают при проведении наблюдений, лабораторных опытов, практических работ. Все это позволяет повысить интерес к предметам естественнонаучного цикла, улучшить качество знаний.

Без навыков выполнения практических работ невозможно было бы успешное выступление наших учеников на олимпиадах, конкурсах, в написании научно-исследовательских работ.

Мои ученики участвуют и становятся призёрами муниципальных, краевых и российских конкурсов биолого-экологической направленности. Так, ученица профильного 11 класса Черныш Диана четыре раза участвовала в профильной смене «Экологи Кубани», в этом учебном году стала призером муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по биологии, заняла 3 место в краевом конкурсе научно-исследовательских работ

«Экологический марафон», приняла участие в Региональном этапе Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы».

Особое внимание хотелось бы уделить цифровой лаборатории «Робиклаб».



Цифровые лаборатории являются новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественно-научного направления.

В комплект цифровых лабораторий «Робиклаб» входит:

- Мобильный класс, комплект устройств измерения и обработки данных со встроенными датчиками.
- В комплекте имеются подробные описания возможных экспериментов с вводной теоретической частью.

В наборе цифровой лаборатории имеются: датчики температуры, рН, электропроводности, а также датчики по физиологии: датчик измерения артериального давления, частоты дыхания, датчик ЭКГ.

Ценность лабораторных занятий с применением «Цифровой лаборатории» заключается в том, что при их выполнении учащиеся получают конкретные и достаточно полные представления об изучаемых объектах, используя компьютерные технологии. Это обеспечивает современную привлекательную форму проведения практических занятий, формирует у учащихся умения и навыки использования новейшего цифрового лабораторного оборудования.



### Цифровая лаборатория «Робиклаб»

Это обеспечивает современную привлекательную форму проведения практических занятий, формирует у учащихся умения и навыки использования новейшего цифрового лабораторного оборудования. «Цифровые лаборатории» помогают повысить эффективность наглядного обучения за счет использования цифровых средств обучения, которые имеют преимущество как перед обычными печатными пособиями, так и перед устаревшим лабораторным оборудованием.

#### Список литературы

1. Письмо Департамента общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования».
2. Методические рекомендации Минобрнауки России от 21.04.2015 г. №ВК-1013/06 «О реализации дополнительных профессиональных программ».



## **ПУТЕШЕСТВИЕ В МИР КЛЕТКИ**

В учебном кабинете школьники знакомятся с понятием «клетка», со строением одноклеточных и многоклеточных живых организмов, с общностью плана строения всех живых существ, с историей появления и дальнейшего совершенствования микроскопов. Рассказ учителя о сложнейших процессах, проходящих в клетке, иллюстрируется на экране схемами, яркими фотографиями и показом коротких видеосюжетов. Для закрепления полученных знаний и навыков учащиеся заполняют маршрутные листы. Для этого они знакомятся с таблицей «Этапы познания живой природы» (раздел «Развитие микроскопии»), где представлена история развития оптических приборов, начиная с создания первого микроскопа в конце 16 века и до начала 20 века.

Цель данного занятия: усвоение учениками информации о единстве происхождения и едином плане строения живых организмов, освоение учащимися инструментальных методов исследования в области микробиологии и цитологии, развитие познавательного интереса к естественным наукам и творческого подхода к образовательной деятельности.

Занятие рекомендуется для проведения урока по предметам:

«Биология» 5 класс (тема «Жизнь на Земле»);

«Биология» 6 класс (тема «Клеточное строение растений»);

«Биология» 7 класс (тема «Строение тела животных»).

При подготовке детей к виртуальной экскурсии, учителю рекомендуется предложить учащимся повторить темы учебной программы по строению клетки. Цель урока усвоение учениками информации о единстве происхождения и едином плане строения живых организмов, что является неотъемлемой частью целостной научной картины мира.

Задачи урока: - ознакомление с краткой историей развития микроскопии; - формирование навыков в работе с микроскопом; - изучение основных характеристик и свойств таких биологических объектов как животная и растительная клетки; - освоение инструментальных методов исследования в области микробиологии и цитологии; - знакомство с одноклеточными организмами; - развитие познавательного интереса к естественным наукам; - демонстрация связи с другими школьными предметами (физикой, химией, геометрией, лингвистикой); - формирование научного мировоззрения.

Сценарий (краткий план) урока:

1. История микроскопии. Микроскоп - оптический прибор для получения увеличенного изображения мелких объектов и их деталей, невидимых невооружённым глазом. Происхождение названия (mikros (малый) + skopeo (смотрю) = микроскоп).

2. Роберт Гук открывает живой микромир (основные сведения об ученом, его микроскоп, главная книга «Микрография»).

3. Антони ван Левенгук погружается вглубь микромира (основные сведения об учёном, его микроскопы, основные достижения как основоположника научной микроскопии).

4. Устройство современного светового микроскопа и основные приемы работы с ним.

5. Повторение опыта Р. Гука со срезом пробки. Происхождение термина «клетка».

6. Растительная клетка на примере кожицы лука (ядро, вакуоль, клеточная стенка).

7. Форма клеток и их взаиморасположение. Связь формы клеток и особенностей построения клеточной сети с прочностью конструкции.

8. Хлоропласты. Их значение в жизни растений и в существовании жизни на Земле.

9. Размеры клеток. Самая большая клетка яйцо.

10. Химия клетки: Белки (постановка опыта с перекисью водорода с целью показа работы фермента каталазы).

11. Химия клетки: Углеводы (постановка опыта с картофелем и йодом для демонстрации крахмальных зерен и лейкопластов).

12. Животная клетка и ее отличие от растительной, на примере крови лягушки.

13. Кровь человека и ее отличия от крови лягушки. Основные клетки крови (эритроциты, лейкопласты, тромбоциты).

14. Одноклеточные организмы: Инфузории (наблюдение под микроскопом живой культуры инфузорий, особенности строения и жизни).

15. Закрепление полученных знаний на занятии «Этапы познания живой природы» (раздел «Развитие микроскопии»), заполнение маршрутного листа.

Творческое домашнее задание.

Подготовить презентацию о научной деятельности об одном из великих естествоиспытателей:

- Антони ван Левенгука:

- Роберта Гука;

- Рудольфа Вирхова;

- Маттиаса Шлейдена;

- Теодора Шванна и других;

- в тетрадях для лабораторных работ сделать рисунки, увиденных простейших организмов.

### ПЛАН - КОНСПЕКТ УРОКА

(на основе системно-деятельного метода обучения)

Тема урока: Увеличительные приборы.

Тип урока: урок «открытия» нового

Цель урока: сформировать представление о увеличительных приборах: световом микроскопе, ручной и штативной лупе), роли оптических приборов в изучении организмов, умение пользоваться увеличительным прибором, научить работать с ручной лупой и микроскопом.

Планируемый результат:

Личностные: формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;

Метапредметные: формирование умений находить информацию, использовать речевые средства для аргументации своей позиции, овладение составляющими исследовательской деятельности

Предметные: научиться наблюдать и описывать биологические объекты, выработать умения пользоваться увеличительными приборами, формировать правила работы в кабинете биологии.

Задачи урока:

Воспитывающая - формирование познавательных интересов, направленных на изучение живой природы.

Развивающая - развивать умения работать с текстом учебника, рисунками, делать сравнительный анализ.

Обучающая - научить пользоваться микроскопом и определять увеличение данного прибора.

УУД:

Личностные: готовность к самообразованию и самовоспитанию. Коммуникативные: умение работать в группах. Познавательные: развивать навыки самопознания живой природы.

Регулятивные: осуществлять познавательную рефлексию в решении учебных задач.

Оборудование: микроскопы, микропрепарат кожицы лука, плоды, лупы, таблицы, электронное приложение к учебнику.

Описание хода урока Название технологических этапов урока, их содержание

1. Мотивирование (самоопределение) к учебной деятельности: Конспект Здравствуйте, ребята. Садитесь. Сегодня я расскажу вам историю о том, как один богатый человек - мэр германского города Роберт Гук получил в подарок интересный прибор из золота и серебра, но применить его он не мог. Любопытство обуяло его. Тогда он взял винную пробку, сделал небольшой срез и стал рассматривать в этот прибор. Что же он увидел? Ячейки, которые были похожи на тетрадные клеточки, он назвал их клетками.

2. Актуализация знаний и фиксирование индивидуального затруднения, выявление места и причины затруднения.

3. Построение проекта выхода из затруднения (цель и тема, способ, план).

- Какой прибор ему помог это сделать? (ответы учащихся). Правильно. Познакомимся с увеличительным прибором, с его устройством и с правилами работы. Записи вы будете вести в рабочих тетрадях. Итак, возьмите рабочие тетради, сформулируйте и запишите тему урока. (учащиеся самостоятельно пытаются записать тему) «Увеличительные приборы». Запись числа и темы урока учителем на доске. Жизнь на нашей планете разнообразна.

- Какие живые организмы (средство) обитают на нашей планете? Учащиеся. Растения, животные, грибы, бактерии - это живые организмы, которые дышат, питаются, растут, размножаются. Чтобы увидеть, как протекают эти процессы нужно изучить строение каждого органа живых организмов. Для этого используют увеличительные приборы.

- Какие увеличительные приборы вы знаете? (лупа, микроскоп, штативная лупа, телескоп, подзорная труба, бинокль) Сегодня разговор пойдет о микроскопе. Что означает слово микроскоп? (Работа с текстом учебника и запись в тетради: Слово «микроскоп» - это комбинация двух греческих слов: «микрос» (маленький) и «скоп» (смотрю).) Учащиеся. Таким образом, «микроскоп» означает «наблюдатель маленького». Это прибор, использующийся для того, чтобы увидеть крошечные предметы, невидимые невооруженным глазом. А вот известна еще одна удивительная история изобретения микроскопа.

- Открываем стр.25 учебника и выполняем задание:

Прочитайте текст о первых микроскопах и ответить на вопрос: Какое значение для развития биологии имели эти открытия? (учащиеся выполняют задания).

В наше время хорошие оптические микроскопы дают увеличение в две тысячи раз. А сверхсильные микроскопы особого устройства «ультрамикроскопы» увеличивают еще больше.

Микроскоп стал теперь как бы глазом ученого. Ни одна наука теперь не обходится без его содействия. И это понятно: он показывает строение вещества, его сокровенные тайны. Достичь увеличения в 20 тысяч раз и больше ученым удалось, создав электронный микроскоп. Стекланные линзы в нем заменены электромагнитными, а световые лучи потоком электронов, выбрасываемых электронной пушкой. Получился электронный микроскоп. А теперь я хочу вам показать, как с помощью учебного электронного микроскопа и компьютера можно увидеть мелкие объекты в многократно увеличенном виде. (Демонстрация объектов через микроскоп)

4. Реализация построенного проекта. Что ж пришло время изучить устройство увеличительных приборов. Информационные проекты учащихся (работа в группах или индивидуально) в паре обдумывают проект будущих учебных действий по алгоритму.

Лабораторная работа 1. «Изучение строения увеличительных приборов»

5. На доске демонстрируется медиа ресурс электронного приложения «Части микроскопа»: объектив, окуляр, тубус, винт, столик, зеркало, штатив. Итак, читаем название части микроскопа под номером 1. Найдите эту часть микроскопа на рисунке. Где находится объектив у выданного вам микроскопа? Название «объектив» происходит от латинского слова «объектум», что значит «предмет».

Читаем название части микроскопа под номером 2. Найдите эту часть микроскопа на рисунке. Где находится окуляр у выданного вам микроскопа? Название «окуляр» происходит от латинского слова «окулус», что значит «глаз». Рассматривая предмет с помощью

микроскопа, глаз приближают к окуляру. Читаем название части микроскопа под номером 3. Найдите эту часть микроскопа на рисунке. Где находится тубус у выданного вам микроскопа? Итак, тубус соединяет объектив с окуляром.

Читаем название части микроскопа под номером 4. Найдите эту часть микроскопа на рисунке. Где находится большой винт у выданного вам микроскопа?

Читаем название части микроскопа под номером 5. Найдите эту часть микроскопа на рисунке. Где находится предметный столик у выданного вам микроскопа? На предметный столик мы кладем препараты (от лат. «препаратус» - «приготовленный») или их еще называют микропрепараты. На следующем уроке вы сделаете еще шаг вперед: попробуете своими руками приготовить препарат для рассматривания под микроскопом. Чаще же при изучении живых объектов пользуются готовыми препаратами, которые хранятся в лаборатории много лет.

Читаем название части микроскопа под номером 6. Найдите эту часть микроскопа на рисунке. Где находится зеркало у выданного вам микроскопа? Микроскопы, стоящие перед вами, называются световыми.

Читаем название части микроскопа под номером 7. Найдите эту часть микроскопа на рисунке в. Где находится штатив у выданного вам микроскопа? К штативу прикрепляется не только тубус, но и предметный столик. Итак, мы с вами познакомились с устройством микроскопа.

Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи. Самостоятельная работа с самопроверкой по этапу Любой грамотный исследователь должен знать, какое увеличение дает микроскоп, с которым он работает.

Увеличение микроскопа подсчитывают следующим образом: увеличение окуляра  $\times$  увеличение объектива = ...

Увеличение окуляра и объектива определяются по цифрам на их оправках.

Учитель прикрепляет табличку «Увеличение микроскопа: увеличение окуляра  $\times$  увеличение объектива = ...».

Задание 1: подсчитайте и запишите увеличение вашего микроскопа. Увеличение микроскопа можно регулировать, заменяя окуляр или объектив. В школьной лаборатории это делает учитель. Продолжение лабораторной работы.

А теперь научимся работать с микроскопом. Предлагаю вам организовать работу следующим образом: на с.23 мы будем читать правила работы с микроскопом. Одни из вас читают правила, другие сразу делают так, как это правило советует. После того, как одни из вас проделают последовательно все операции, передают микроскопы соседям, а сами читают правила. Рассматривать мы будем препарат «кожица лука». Учащиеся отрабатывают приемы работы с микроскопом.

Пришло время проверить, как вы усвоили на уроке полученные знания. Включение в систему знаний повторения. По электронному приложению к учебнику (демонстрируется на доску) выполняется тест по пройденной теме.

Рефлексия учебной деятельности на уроке.

Теперь давайте проверим, запомнили ли вы правила работы с микроскопом.

Задание: выберите верное утверждение.

- 1- Поставь микроскоп ручкой штатива от себя.
- 2- Штатив поверни ручкой «к себе».
- 3- Для работы поле зрения микроскопа должно быть ярко освещено.
- 4- Поле зрения микроскопа освещено слабо.
- 5- Положи готовый препарат под предметный столик.
- 6- Положи готовый препарат на столик микроскопа. Закрепи его зажимом.

7- Глядя в окуляр, медленно вращай большой винт, пока не появится четкое изображение. Делай это осторожно, чтобы не раздавить препарат. (Курсивом выделены верные ответы).

Проверка.

А теперь оцените себя: какую оценку вы себе бы поставили?

Чему мы научились на этом уроке? (ответы учащихся).

Урок подошел к концу. Пришло время записать домашнее задание.

Домашнее задание: Выучить название частей микроскопа и правила работы с ним. Сделать кроссворд по теме «Увеличительные приборы».

#### Список литературы

1. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2017 г. №09-1672 «О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

2. Письмо Министерства просвещения РФ от 05.09.2018 г. № 03-ПП-МП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ РФ во внеурочной деятельности». Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор/

3. Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010 -233с.

4. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 14.07.2017 № 47-13507/17-11 «Об организации внеурочной деятельности в образовательных организациях Краснодарского края».

*Фоменко Галина Вячеславовна,  
преподаватель, Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Краснодарского края «Пашковский сельскохозяйственный колледж»,  
кандидат биологических наук, город Краснодар*

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ КАБИНЕТА БИОЛОГИИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС В СИСТЕМЕ СПО**

Ситуация в современном мире требует подготовки биологически и экологически грамотного человека, понимающего значение жизни как наивысшей ценности. В рамках учебного и воспитательного процесса в любом образовательном учреждении необходимо развивать у обучающихся умение строить свои отношения с природой на основе уважения к окружающей среде.

Выпускник должен обладать экологической культурой и ориентироваться в современных теориях биологии и смежных с ней наук. В связи с этим проблемы современного биологического образования сегодня неотделимы от жизни общества.

Естественно-научное образование, в частности биологическое, является самостоятельным элементом в структуре среднего профессионального образования. Его роль заключается в воспитании у обучающихся основ научного мировоззрения и формировании ответственного отношения к окружающей среде и своему здоровью. В связи с этим, основным результатом изучения биологии в учреждениях СПО является грамотное использование выпускниками полученных биологических знаний на практике в повседневной жизни и на производстве [1, 3].

Следует подчеркнуть, что учащиеся должны эти компетентности переносить из одной научной отрасли в другую, например, биология имеет тесную связь с такими науками, как экология, физиология, физика, химия и т.д. Следовательно, биология, как учебная

дисциплина, должна способствовать выработке у учащихся понимания целостности и единства природы, общества и человека, а также путей их взаимодействия.

Изучение биологии в рамках среднего профессионального образования отличается от изучения биологии в общеобразовательной школе. Это и сокращение аудиторных часов на изучение дисциплины, и увеличение доли самостоятельной работы, и большое количество лабораторных работ и практических занятий [2]. На практических занятиях формируется умение сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать сведения, находить и использовать информацию из различных источников. Для их успешной реализации рабочей программы по дисциплине Биология необходимы уникальные приборы и оборудование.

Кабинет биологии оборудован наглядными пособиями (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, динамические пособия, иллюстрирующие биологические процессы, модели, муляжи и микропрепараты биологических объектов), а также микроскопами (Микромед С-11) и инструментами для изготовления временных микропрепаратов [4]. Все указанные выше элементы материально – технического оснащения кабинета используются в образовательном процессе.

Так, при изучении раздела «Учение о клетке» проводится одна лабораторная работа для технического профиля и три лабораторных работы для естественно – научного профиля образования. При их выполнении предусмотрено использование микроскопов для изучения строения клеток растений и животных на фиксированных микропрепаратах, самостоятельное изготовление временных микропрепаратов и наблюдение явления плазмолиза клеток. Кроме того, для студентов специальностей 36.02.01 Ветеринария и 35.02.15 Кинология предусмотрено проведение демонстрационных экспериментов по обнаружению в образцах биологических молекул и выявлению активности ферментов в живых тканях. На лекционных занятиях используются модели строения белковых молекул и ДНК, а также фотографии хромосом.

При изучении раздела «Основы генетики и селекции» коллекции фотографий различных пород домашних животных, гербарный материал и мультимедийные презентации для проведения лабораторных и практических работ, а также демонстрации современных достижений генетики и селекции.

При изучении раздела «Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение» используются гербарные образцы, коллекция комнатных растений с целью демонстрации явлений микроэволюции. Для изучения темы «Начальные этапы развития жизни на Земле» для демонстрации примеров палеонтологических доказательств эволюции используется коллекция образцов сохранности различных окаменелостей.

Для демонстрации адаптации растений к различным экологическим факторам используется коллекция комнатных растений кабинета биологии.

При изучении тем всех разделов демонстрируются портреты выдающихся ученых, схемы и модели в соответствии с тематикой занятия.

Необходимо отметить, что обучающиеся колледжа активно ведут исследовательскую деятельность, посещают занятия кружка и готовят исследовательские проекты. Для этого тоже используется оборудование кабинета биологии (микроскопы, химическая посуда, комнатные растения). Силами обучающихся изготовлены некоторые наглядные пособия: коллекции фотографий пород собак и кошек, скелеты птицы, рыбы и млекопитающего (они применяются для иллюстрации усложнения органов в процессе эволюции и для закрепления знаний об анатомии животных).

Таким образом, в процессе обучения биологии в учреждении «Пашковский сельскохозяйственный колледж» активно используется материально – техническая база кабинета биологии. При этом учащиеся не просто накапливают знания и умения, а постоянно приобретают опыт творческой деятельности. При таком подходе реализуется не простое усвоение новых знаний, а овладение способами этого усвоения, создание ситуаций, которые

стимулируют самостоятельные открытия. Их реализация в учебном процессе системы среднего профессионального образования возможна при условии стимулирования самообучения и самопознания; сотрудничества преподавателя и студентов; вариативности содержания и организации обучения; использованию интерактивных методов обучения. В результате студенты «Пашковского сельскохозяйственного колледжа» регулярно принимают участие в предметных олимпиадах и конкурсах исследовательских проектов, добиваются результатов, а так же используют полученные знания для получения высшего образования.

#### Список литературы.

1. Верзилин Н. М., Корсунская В. М. Общая методика преподавания биологии. - М.: Просвещение, 1983. - С. 347-354.
2. Гризодуб Н. В., Чернышев Д. И. Теоретический анализ проблемы самостоятельной работы студентов колледжа технического профиля / г. Иваново. Изд-во «Проблемы науки»: статья журнала «International scientific review». № 2 (33), 2017 г
3. Макарова О. Б. Модернизация школьного кабинета биологии в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования // Концепт. - 2014. – № 05 (май). – 7 с.
4. Рекомендации по оснащению общеобразовательных учреждений учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации ФГОС ООО, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества. – URL:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_126449/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_126449/)

**Зобина Ольга Ильинична,**  
*учитель биологии, муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
лицей №23 города Сочи имени И.И. Кромского Краснодарского края*

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА БИОЛОГИИ**

Цель биологического и экологического образования — формирование биологически и экологически грамотной личности, становление экологической культуры, воспитание ответственного отношения к природе.

Материально-техническое оснащение кабинета, полученное в рамках программы «Развитие отрасли образования города Сочи» включает:

- автоматизированное рабочее место учителя;
- интерактивную панель;
- многофункциональное печатное устройство;
- мультимедийный короткофокусный проектор;
- мобильный класс - это комплект устройств измерения и обработки данных со встроенными датчиками;
- мини-экспресс лаборатория учебная, 14 показателей с комплектом пополнения (приборы: тонометр медицинский, глюкометр, кардиограф, стетоскоп, микроскоп бинокулярный, микроскоп демонстрационный стереоскопический, фонендоскоп, негатоскоп, молоток неврологический);
- комплекты микропрепаратов по анатомии;
- оборудование для оказания первой медицинской помощи;
- имитаторы ранений и поражений;

- модели: белка, системы кровообращения, внутреннее ухо человека, зуба, сердца, челюстей, головной мозг, скелет, торс;
- роботы-тренажеры: имитирующие смерть при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути, промывания желудка;
- наборы датчиков: цифровая лаборатория по естествознанию, физиологии, экологии, биохимии;
- учебный дефибриллятор.



Оборудование, полученное в рамках программы  
«Развитие отрасли образования города Сочи»

Введение в практику обучения нового учебного оборудования, предполагает дополнительные модули в обучении для углубленного изучения биологии, экологии, углубленно-профильного обучения факультативного курса и внеурочной деятельности.

Изучение биологии может осуществляться в следующих направлениях:

- изучение базового курса биологии в 5—11 классах;
- углубленное изучение биологии в 10—11 классах.

В кабинете биологии находится система наглядных пособий:

- натуральные объекты (комнатные растения, гербарии, коллекции, чучела, скелеты, влажные препараты, микропрепараты и пр.);
- изображения натуральных объектов (таблицы, схемы, рисунки, модели);
- приборы и приспособления для демонстрации технических средств;
- лабораторное оборудование: лупы, микроскопы, посуда и инструментарий для лабораторных работ.

Урок с применением ИКТ (информационно компьютерные технологии) и мультимедийных технологий – это качественно новый тип урока.

Наличие компьютерных программ является хорошей поддержкой при подготовке и проведении современных, нестандартных и интересных уроков биологии.

Обычно учебные презентации, интерактивные рисунки, видеофильмы, анимации, компьютерные тесты позволяют учащимся быстро и непринужденно усвоить материал. Применение информационных и коммуникационных технологий обеспечивает: - быстроту получения необходимой информации; - проведение качественно нового, динамичного и информативного, типа урока.

Кабинет биологии лицей №23 города Сочи имени И.И. Кромского оборудован в соответствии с современными требованиями и укомплектован всеми необходимыми учебно-методическими пособиями и материалами.



Учебный план по предмету биология составлен по концентрической программе с учетом ФГОС, обучение проводится по программе В.Б. Захарова, А.Ю. Цибулевского для углубленного уровня (10-11 класс).

Применение материально – технической базы на уроках биологии и экологии:

- цифровая лаборатория по биологии;
- мини - экспресс лаборатория учебная;
- баня комбинированная лабораторная;
- интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный класс.

Данное оборудование применяется при:

- использование различных методов при изучении биологических объектов;
- в исследовательской деятельности учащимися;
- в лабораторных и практических работах;
- при осуществлении аналитической деятельности.



Использование роботов –тренажеров



Работа с микроскопами

Например, цифровая лаборатория по биологии, мини - экспресс лаборатория учебная активно используется при изучении свойств органических веществ. Набор оборудования для проведения электрофореза ДНК в геле при изучении тем: «Нуклеиновые кислоты и их свойства», «Электрофорез ДНК», «Анализ препаратов нуклеиновых кислот методом электрофореза».

#### Список литературы

1. Перечни оснащения по кабинетам, оснащение школ. <http://newton-yar.ru/normative-base/list-of-equipment.php/>

2. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2017 г. №09-1672 «О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

*Санаева Людмила Гарольдовна,  
заведующий кафедрой естественно-научного, географического  
и экологического образования ИРО Краснодарского края*

## **Организация работы школьников над исследовательским проектом по биологии в свете требований ФГОС**

«Исследовать — значит видеть то, что видели все,  
и думать так, как не думал никто»  
(Альберт Сент-Дьёрди)

Одним из путей развития творческого потенциала школьников считается систематическая учебно-исследовательская работа.

Современный этап развития общества протекает в условиях конкуренции. В качестве наиболее значимых факторов конкурентоспособности берутся:

- наличие квалифицированных, творчески мыслящих кадров;
- умение организовывать их творческую деятельность;
- готовность воспринимать новаторскую мысль;
- умения создать условия для воплощения творческих идей в жизнь.

В настоящее время знания преподносятся в готовом виде, что не требует дополнительных усилий для является самостоятельного поиска информации.

Поэтому одним из важнейших условий повышения эффективности учебного процесса является организация учебной исследовательской деятельности и развитие её основного компонента – исследовательских умений, которые не только помогают школьникам лучше справляться с требованием программы, но и развивают у них логическое мышление, создают внутренний мотив учебной деятельности в целом.

При переходе современной школы на ФГОС нового поколения, на первый план выдвигается формирование у школьников универсальных учебных действий, обеспечивающих формирование коммуникативных, познавательных, результативных качеств личности.

При изучении биологии основными видами учебной деятельности являются умения:

- характеризовать;
- объяснять;
- классифицировать;
- овладевать методами научного познания;
- проводить эксперименты;
- делать выводы и умозаключения.

Практика показывает, что одним из путей творческого восприятия современных наук является систематическая исследовательская работа. В связи с этим актуальной становится проблема организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроках и во внеурочное время.

Государственные образовательные стандарты предполагают возможность реализации актуальных в настоящее время компетентного, системно-деятельностного подходов, которые определяют ряд задач обучения биологии. Одной из задач является овладение способностью творческого решения учебных и практических задач, самостоятельное выполнение различных исследовательских работ, участие в проектной деятельности.

С этим связано введение в практику образовательных учреждений методов и технологий на основе исследовательской деятельности обучающихся. Выпускники школы должны овладеть составляющими исследовательской деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.

При обучении учеников исследовательской деятельности ставятся следующие задачи:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- развитие умений и навыков в постановке проблем и нахождения способов их решений;
- развитие индивидуальной ответственности за свои поступки, принятые решения и действия;
- развитие у ученика коммуникативных умений и навыков.

Разнообразие объектов и процессов, изучаемых на уроках биологии, обеспечивает огромные возможности для исследовательской деятельности, в процессе которой обучающиеся учатся излагать свои мысли, работать индивидуально, в группе и в коллективе, конструировать прямую и обратную связь. Во время исследовательской работы каждый ученик имеет возможности реализовать себя, применить имеющиеся у него знания и опыт, ощутить успех.

В ходе работы над учебным исследованием возможно и целесообразно развитие следующих исследовательских умений: понимание сущности проблемы и формулирование проблемного вопроса, формулирование и обоснование гипотезы, определение задач исследования, отбор и анализ литературных данных, проведение эксперимента или наблюдения, фиксирование и обработка результатов, формулирование выводов. А также развитие таких коммуникативных умений и навыков, как организация внутригруппового сотрудничества, совместная выработка способов действий, публичная презентация работы.

Использование исследовательского метода подразумевает следующие этапы организации учебной деятельности:

- определение общей темы исследования, предмета и объекта исследования;
- выявление и формулирование общей проблемы; формулировку гипотез;
- определение методов сбора и обработки данных в подтверждение выдвинутых гипотез;
- сбор данных;
- обсуждение полученных данных;
- проверку гипотез;
- формулировку понятий, обобщений, выводов;
- применение заключений, выводов.

1. Определение общей темы исследования, предмета и объекта исследования.

При выборе темы большое значение имеют социальная, культурная, экологическая, экономическая и прочая значимость. Намеченная идея может быть осознана только после рассмотрения в определенной системе знания, социального явления, экономической проблемы и т. д. То есть идея может потянуть за собой целую серию взаимосвязанных проектов, составляющих единую тему, которую целесообразно рассматривать, анализировать, последовательно изучать, все глубже вникая в проблему, рассматривая различные ее аспекты.

2. Выявление и формулирование общей проблемы.

Перед учащимися ставится ряд проблем, вопросов, обсуждение которых ведет к следующему шагу - формулированию общей проблемы на основе частных. Обсуждение актуальности и новизны исследования помогает решить сформулированные проблемы.

3. Формулировка гипотез.

Учащиеся с помощью педагога формулируют гипотезу исследования, которая в дальнейшем служит им ориентиром в поиске нужной информации. Например, гипотеза может соответствовать одному или нескольким проблемным вопросам, обсужденным ранее. Обычно гипотезы формулируются в виде определенных отношений между двумя или более событиями, явлениями.

Когда проблема определена, предмет, объект исследования намечены, гипотеза сформулирована, можно приступать к написанию введения к будущему исследованию. Для него могут быть рекомендованы приведенные в таблице обороты речи.

Привлекая учащихся к исследованиям, необходимо, прежде всего, опираться на их интересы. Все, что изучается, должно стать для ученика лично значимым, повышать его интерес и уровень знаний. Исследовательская деятельность должна вызывать желание работать, а не отталкивать своей сложностью.

Учитель и ученик совместно должны что-то открывать. Тогда отношение учащихся к проводимым экспериментам будет вдумчивым и осмысленным. Они сами начнут высказывать массу гипотез и предлагать разные варианты объяснений увиденного. Здесь учитель, как более знающий экспериментатор, сможет вместе с ними проанализировать полученные результаты, объяснить их сущность, причинность и найти ответы.

Исследовательская деятельность под руководством педагога позволяет обучающимся:

- овладеть существенными научными понятиями, представлениями;
- самостоятельно определить проблемные ситуации, найти пути для их разрешения;
- точно описать факты, явления с применением общепризнанной технологии;
- приобрести навык подбора фактов по их существенным признакам;
- сгруппировать факты, признаки в соответствии с общенаучными правилами;
- проанализировать факты и явления, вычленив из них общее и единое, случайное и закономерное;
- выстроить доказательство и давать опровержение.

При написании исследовательской работы у учащихся развиваются умения:

- анализировать, систематизировать (анализ - это способ познания объекта посредством изучения его частей и свойств);
- сравнивать (сравнение - это способ познания посредством установления сходства и различия);
- обобщать и классифицировать (обобщение - это способ познания посредством определения общих существенных признаков);
- определять понятия (понятие - это слово или словосочетание, обозначающее отдельный объект или совокупность объектов и их существенные признаки);
- доказывать и опровергать (доказательство - это рассуждение, устанавливающее истинность какого-либо утверждения путем приведения ранее доказанных утверждений. Опровержение - это рассуждение, направленное на установление ложности выдвинутого утверждения).

Участвуя в научно-исследовательской работе, ученики усваивают готовые формы социальной жизни, приобретают собственный социальный опыт, занимают активную жизненную позицию, которая помогает добиться позитивной самореализации. Полученные в процессе творческой деятельности навыки и умения позволяют учащимся чувствовать себя приобщенными к культуре и науке, способными активно проявлять себя на рынке труда, свободно распоряжаться образовательным капиталом.

Достоинством исследовательского метода организации учебной деятельности является привитие учащимся навыка сотрудничества. Участники исследовательской деятельности не замыкаются на личностных интересах, учатся видеть проблемы и интересы своих партнеров и понимать, что результаты их исследований будут использованы для анализа полученных данных и формулирования выводов. Неверным было бы утверждать, что, используя исследовательский метод обучения, учащиеся имитируют работу ученых, - они действительно выполняют научное исследование, если верно определены проблематика, тема и цели работы. Такое исследование может оказаться значимым с точки зрения вклада в науку или привлечения внимания общественности к той или иной проблеме. Поэтому для формирования целостной, гармоничной и инициативной личности воспитанника в процессе обучения исследовательский метод следует использовать как можно чаще.

Методическая литература предлагает алгоритм выполнения исследовательской работы в определенной последовательности:

- 1) формулирование темы
- 2) формулирование цели и задач исследования
- 3) проведение теоретического исследования;
- 4) экспериментальная проверка;
- 5) анализ и оформление результатов научных исследований;
- 6) внедрение и эффективность результатов научных исследований;
- 7) публичное представление работ на научно-практических конференциях.

Задания исследовательского характера увлекают детей. Исследовательскую деятельность можно проводить в три этапа:

- исследовательские работы для учеников 5-6 классов;
- проекты для среднего звена 7-8 классы;
- научно-исследовательские работы 9-11 классы.

Получая собственный экспериментальный материал, обучающиеся проводят анализ и делают выводы о характере исследуемого материала.

Проблема исследования связана с преодолением противоречия между необходимостью активизации познавательной деятельности, развития исследовательских наклонностей школьника, его познавательного интереса к изучению биологии и преобладанием анатомо-морфологического материала в содержании школьного курса биологии.

Разнообразие объектов и процессов, изучаемых на уроках биологии, обеспечивает огромные возможности для исследовательской деятельности, в процессе которой обучающиеся учатся излагать свои мысли, работать индивидуально, в группе и в коллективе, конструировать прямую и обратную связь. Организация исследовательской деятельности позволяет учителю обеспечить самостоятельную отработку пропущенного учебного материала – например, провести самостоятельное исследование по заданной теме в форме наблюдения и записать результаты, а также мотивировать успешного ученика головоломным заданием – например, провести исследование на базе медиа – лаборатории с использованием компьютера и защитить результаты исследования. Элементы исследовательской деятельности на уроках биологии можно вводить уже в 6-х и даже в 5-х классах. Для активизации исследовательской деятельности у младших школьников и формирования мотивации, целесообразно их знакомство с исследовательскими работами старшеклассников. Данная система поэтапного приобщения учащихся к исследовательской деятельности содействует развитию у них интереса к знаниям в области биологии, а также выявлению талантливых и одаренных школьников.

Во время исследовательской работы каждый ученик имеет возможности реализовать себя, применить имеющиеся у него знания и опыт, продемонстрировать свою компетентность, ощутить успех.

В ходе работы над учебным исследованием возможно и целесообразно развитие следующих исследовательских умений: понимание сущности проблемы и формулирование проблемного вопроса, формулирование и обоснование гипотезы, определение задач исследования, отбор и анализ литературных данных, проведение эксперимента или наблюдения, фиксирование и обработка результатов, формулирование выводов, оформление отчета о выполнении исследования. А также развитие таких коммуникативных умений и навыков, как организация внутригруппового сотрудничества, совместная выработка способов действий, публичная презентация работы.

Привлекая учащихся к исследованиям, необходимо, прежде всего, базироваться на их интересах. Все, что изучается, должно стать для ученика лично значимым, повышать его интерес и уровень знаний. Однако предлагаемые темы и рекомендуемые ученику методы исследования не должны превышать его психолого-физиологические возможности. Исследовательская деятельность должна вызывать желание работать, а не отталкивать своей сложностью и непонятностью.

Учитель предлагает проблемное задание, учащиеся без помощи учителя ищут способ решения. Этот метод предполагает максимально самостоятельную деятельность учащихся по получению и усвоению знаний и умений. При этом в основе метода лежит отчетливая цель – обеспечить усвоение опыта творческой деятельности.

Для методического обеспечения реализации внеурочной деятельности в рамках Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования рекомендуем использовать следующие пособия:

#### Список литературы

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор/Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010 -233с.

2. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 14.07.2017 № 47-13507/17-11 «Об организации внеурочной деятельности в образовательных организациях Краснодарского края».

3. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятий и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

## РАЗДЕЛ II. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ КАБИНЕТОВ ХИМИИ В РАМКАХ ФГОС

*Выскребенцева Светлана Вячеславовна,  
учитель химии и биологии МБОУ СОШ №1, ст. Крыловской,  
МО Крыловский район*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ЭЙНШТЕЙН НА УРОКАХ ХИМИИ И ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ

Широкое внедрение информационных технологий в процесс преподавания в школе является одним из проявлений масштабной информатизации всего общества. При этом требования федерального стандарта основного общего образования предполагают интеграцию обеспечения всеобщей компьютерной грамотности и деятельностного характера процесса обучения. Согласно ФГОС второго поколения, результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования при изучении естественных наук является обеспечение формирования умений проведения простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов, навыков адекватной оценки полученных результатов, приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения явлений.

Два года назад, наша школа получила в рамках краевой программы «Современная школа» кабинет химии, в числе которого среди прочего разнообразного лабораторного оборудования были цифровые лаборатории Эйнштейн. Эти лаборатории позволяют проводить демонстрационные и лабораторные эксперименты с использованием цифровых компьютерных измерителей – датчиков, тем самым в полной мере соответствуют требованиям образовательного стандарта и тенденциям современного мира, т.к. позволяют сочетать полноценный эксперимент с возможностями современных компьютерных инструментов.

Преимущества использования педагогом цифровых лабораторий в ходе урочной и внеурочной деятельности очевидны: эксперимент становится информационно более насыщенным, наглядным и понятным ученикам, т.к. получаемые в процессе проведения эксперимента результаты измерений в виде графиков и таблиц отображаются на экране; выполнение фронтальных лабораторных работ с использованием цифровых лабораторий расширяет круг возможных измерений; возрастает интерес к изучению химии; способствует формированию навыков исследовательской деятельности.

Использование цифровых лабораторий в образовательном процессе нацелено на:

- повышение уровня мотивации и познавательной активности учащихся;
- формирование готовности учащихся использовать свои знания в реальных жизненных ситуациях (изучать реальный мир, моделируя различные процессы);
- реализацию задач интеллектуально-направленной педагогики как средства развития и саморазвития одаренных детей в ИКТ-насыщенной среде;
- изменение способов взаимодействия между школьниками и педагогами в ходе совместной урочной и внеурочной деятельности.

Экспериментирование – необходимая и весьма важная часть изучения естественных наук. Цифровые лаборатории по химии – новое поколение школьных естественнонаучных лабораторий. Они обеспечивают автоматизированный сбор и обработку данных, позволяют отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц, показаний приборов. Проведенные эксперименты могут сохраняться в реальном масштабе времени и воспроизводиться синхронно с их видеозаписью. Лаборатории позволяют проводить опыты и учебные исследования как в классе, так и в полевых условиях.

Так, уже на первых практических работах в 8-м классе я стала использовать цифровые лаборатории. На практической работе по изучению строения пламени и знакомству с устройством спиртовки очень удачно вписался датчик термпары. Опыт с ним провожу

демонстрационно, так как он один в наличии. И в эту же практическую работу я добавила опыт с нагреванием для учащихся. После того, как ребята узнали, как работать со спиртовкой, в какой части пламени лучше проводить нагревание, предлагаю им самим провести опыт с нагреванием, соблюдая все правила техники безопасности, и главное – с использованием цифровой лаборатории, конкретно с датчиком температуры. Ребята нагревают просто воду в пробирке, куда опускают щуп датчика температуры, делают замеры в течение 50 с., а затем анализируют по графику, до какой температуры удалось нагреть воду. Очень наглядно получается. Учащиеся закрепляют материал и сразу учатся работать с цифровой лабораторией.

Еще одна практическая работа теперь не обходится без использования датчика температуры – 8 класс «Признаки химических реакций». Традиционно в этой практической работе с учащимися проделывали опыты на такие признаки химических реакций, как изменение цвета, выпадение осадка, выделение газа и, если хватает времени, появление запаха. А вот пятый признак – выделение или поглощение тепла – раньше было как-то проблематично выполнить, так как многие реакции сопровождаются незначительным изменением тепла, и зафиксировать это было нечем. Теперь же с помощью датчика температуры даже незначительное выделение тепла можно наглядно увидеть на графике по изменению температуры. В этом опыте даю реакцию нейтрализации, при этом щелочь сначала подкрашиваем фенолфталеином, опускаем щуп датчика температуры, запускаем на планшете программу и понемногу приливаем кислоту. Получаем два признака в одном опыте – и изменение цвета, и выделение тепла. В 9-м классе практические работы по получению газов водорода, кислорода, аммиака и углекислого газа теперь провожу с использованием датчиков давления. А для кислорода и углекислого газа – с датчиками кислорода и углекислого газа соответственно. Ребятам очень нравятся эти практические работы! Всегда с нетерпением ждут их.

Не только практические работы, но и лабораторные опыты с использованием цифровых лабораторий стали более наглядными. В 8-м классе в теме «Электролитическая диссоциация» уже не представляю опыт без датчика электропроводности. Загорающаяся лампочка, конечно хорошо и тоже наглядно, но только когда опыт проводит каждый ученик и воочию видит изменение графика в растворах электролитах, эффект совсем другой, восприятие темы намного лучше происходит. В темах «Кислоты» и «Основания» даю ребятам провести лабораторный опыт по определению среды раствора сначала с помощью индикаторов, а потом с использованием датчика pH. Сразу же здесь их кратко знакомя с этим понятием pH, и тогда анализ графика происходит без проблем. Аналогично проводим опыты и в 9-м классе при изучении серной и азотной кислот.

Конечно же, цифровую лабораторию использую в проектно-исследовательской деятельности. Весной этого года делала с учениками 10-го класса два экологических проекта – один по влажности и факторам, влияющих на нее. Все опыты были проделаны с использованием датчиков влажности, давления и температуры.

А второй проект – по влиянию автомобильных выбросов на экологическое состояние атмосферного воздуха. В работе измеряли датчиком углекислого газа его содержание вдали от дороги, вблизи ее, рядом с работающими автомобилями разных марок и года выпуска.

С ученицей 11-го класса сделали еще один проект с использованием цифровой лаборатории – «Обнаружение глутамата натрия в различных продуктах питания». В работе использовали индикатор нингидрин, который в определенном диапазоне дает фиолетовое окрашивание с аминокислотами. С помощью колориметра, который входит в перечень датчиков цифровой лаборатории, мы определили не только качественно присутствие глутамата натрия в продуктах, но и количественно. Больше всего его оказалось в корейской моркови.

Цифровая лаборатория Einstein позволяет сформировать лаборатории, удовлетворяющие самым разнообразным педагогическим задачам. Используя цифровые датчики, можно проводить широкий спектр исследований, демонстрационные и лабораторные



работы, а также осуществлять научно-исследовательские проекты, способствующие решению и освоению межпредметных задач. А еще использование цифровых лабораторий способствует значительному поднятию интереса к предмету и позволяет учащимся работать самостоятельно, при этом получая не только знания в области естественных наук, но и опыт работы с интересной и современной техникой, компьютерными программами, опыт информационного поиска и презентации результатов исследования.



Использование цифровых лабораторий «Робиклаб» на уроках химии

Использование современного аналогового и цифрового оборудования способствует развитию у школьников навыков самостоятельного овладения знаниями, позволяет удержать появившийся интерес к науке, закрепить его, развить познавательную активность, обеспечить высокую степень готовности к сдаче ЕГЭ, помочь учащимся в выборе профессии.

#### Список литературы

1. Перечни оснащения по кабинетам, оснащение школ.  
<http://newton-yar.ru/normative-base/list-of-equipment.php/>

*Филиппенко Н.А.,  
учитель химии МОАУ СОШ № 8 имени А.Я. Тимова  
п. Прикубанского Новокубанского района*

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В КАБИНЕТЕ ХИМИИ**

Специализированное учебное оборудование является необходимым условием для решения учителем образовательных и воспитательных задач развития учащихся в соответствии со стандартами.

Основное назначение кабинета химии – это обеспечение высокого уровня преподавания предмета, который достигается современными формами проведения уроков и эффективным использованием материально-технической базы кабинета.

Урок как основная форма обучения химии предоставляет большие возможности для использования электронных учебных модулей. Содержание некоторых из них дает возможность преподавания химии как на базовом уровне, так и на повышенном для общеобразовательных учреждений естественнонаучного направления. Как правило, каждый урок состоит из трёх модулей: информационного, практического (тренажёра), модуля диагностики и контроля.



Эффективное использование материально-технической базы кабинета химии

Целью создания цифрового образовательного ресурса нового поколения является качественный и количественный прорыв в области информационно-компьютерных технологий:

- создание условий для самостоятельной работы над учебным материалом, позволяющих обучающемуся выбирать удобные для него место и время работы, а также темп учебного процесса;

- возможность взаимодействия с моделями изучаемых объектов и процессов; с виртуальными образами изучаемых объектов и явлений; возможность представления уникальной информации мультимедиа средствами;

- более глубокая индивидуализация обучения и обеспечение условий для его вариативности.

Мои ученики используют цифровые образовательные ресурсы:

- во время урока по заданию преподавателя;

- вне уроков: дистанционные проекты и подготовка к аттестации;

- дома: подготовка к урокам, олимпиадам и др.

Возможность визуализировать изучаемые процессы, скрытые от непосредственного наблюдения, предоставляет одновременно с этим возможность многократного повторения.

Цифровой образовательный ресурс позволяет индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения за счет возможности изучения материала с индивидуальной скоростью.

Можно осуществлять контроль с обратной связью, с диагностикой ошибок и оценкой результатов учебной деятельности.

Цифровой образовательный ресурс обеспечивает тренировку в процессе усвоения учебного материала и самоподготовку обучающихся, способствует проявлению творчества учеников и формированию основ информационной культуры.

Таким образом, применение компьютерных технологий на уроках химии в моей работе усиливает восприятие нового материала, облегчает его усвоение и запоминание, воздействует сразу на несколько информационных каналов обучающегося, способствует повышению познавательного интереса к химии, развитию желания и умения учиться, даёт возможность осуществлять индивидуальный подход в обучении.

#### Список литературы

1. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.03.2010 г. №03-412 «О методических рекомендациях по вопросам профильного обучения».

2. Письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.03. 2010 г. №03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов».

3. Борунова, Е. Б., Перевозчикова Н. В. Из опыта организации проектной деятельности // Химия в школе. – 2013. - № 1. – С. 72-77

*Юрий Васильевич Найдёнов,*  
*доцент кафедры естественно-научного, географического и экологического образования*  
*ИРО Краснодарского края, кандидат химических наук*

## **I. ХИМИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ ШКОЛЫ**

### **1.1. Основные требования к школьному кабинету химии**

Химический кабинет школы – это специально оборудованное помещение для проведения уроков химии, подготовки и проведения внеклассной работы по предмету, а также других занятий и мероприятий по химии в соответствии с учебной программой и школьным планом по воспитательной работе. Требования к школьному кабинету химии вытекают, с одной стороны, исходя из соответствующих санитарно-гигиенических, эргономических и общешкольных правил. С другой стороны, химический кабинет должен быть оснащен всем необходимым учебным оборудованием (дидактическая составляющая кабинета), позволяющим обеспечить возможность проведения всего комплекса учебно-воспитательных работ, обусловленных спецификой школьного предмета – химии.

Как правило, химический кабинет состоит из двух комнат: классной комнаты для проведения уроков и иных занятий по химии и лаборантской комнаты – рабочего места лаборанта, где хранятся химическая посуда, реактивы, другие средства обучения и дидактические материалы, и где лаборант или учитель готовит все необходимое для занятий.

Классная комната химического кабинета площадью около 70 м<sup>2</sup> должна быть оснащена двухместными ученическими столами, позволяющими проводить лабораторные опыты и практические работы с соблюдением санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности. В классе устанавливаются демонстрационный стол, обычно совмещаемый с рабочим столом учителя, вытяжной шкаф, классная доска. Обязательными материальными атрибутами школьного кабинета химии являются водопровод и канализация, электроснабжение и отопление, шкафы для хранения учебно-методической литературы и таблиц, средства пожаротушения и оказания первой медицинской помощи. При наличии газопровода для демонстрационного и каждого ученического стола, коммуникации должны проходить под полом и иметь специальные распределительные щиты и краны для их общего включения и отключения. В настоящее время разработаны и реализуются комплекты специальной мебели, вытяжных устройств, лабораторных и препаративных столов, классных досок и т.п. для школьных кабинетов химии.

Лаборантская комната площадью около 18 м<sup>2</sup> должна быть оснащена шкафами и сейфами для хранения реактивов, посуды и другого лабораторного оборудования, вытяжным шкафом, раковиной для мытья посуды, средствами пожаротушения и мебелью для работы лаборанта и учителя. Лаборантская комната должна примыкать к классной комнате и иметь два выхода: один – в коридор, второй в классную комнату.

Химический кабинет нельзя использовать для занятий групп продленного дня или в качестве классной комнаты для проведения уроков и внеклассной работы по другим предметам.

Дидактическая составляющая химического кабинета (непосредственно средства обучения химии) определяется постоянно обновляющимися "Типовыми перечнями учебно-наглядных пособий и учебного оборудования для общеобразовательных школ", утверждаемых приказами Министерства образования Российской Федерации.

Администрация школы и учитель химии несут ответственность за:

- укомплектованность кабинета оборудованием и учебно-методическим комплексом средств обучения химии;
- соответствие оборудования и учебно-методического комплекса средств обучения профилю кабинета химии;
- наличие в кабинете комплекта материалов для диагностики качества обучения химии;
- обеспеченность кабинета учебниками, дидактическими и раздаточными материалами по химии;
- наличие в кабинете дидактического стендового материала (критерии оценки ответов учащихся; рекомендации по выполнению домашних работ, решению задач, составлению рефератов, подготовке к экзаменам; краеведческая информация; стенные газеты; материалы по профессиональной ориентации и т.д.);
- соблюдение правил техники безопасности, санитарно-гигиенических норм в учебном кабинете;

## 1.2. Система средств обучения химического кабинета

Средства обучения, воспитания и развития учащихся (средства обучения) – это система материальных объектов, используемых в учебно-воспитательном процессе, как преподавателями, так и учащимися для решения задач, поставленных перед образовательным учреждением.

Средства обучения химии можно разделить условно на несколько групп:

- средства, используемые только лишь учителем (учебно-методическая, специальная литература, приборы, реактивы и оборудование) для подготовки к урокам и проведению внеклассных мероприятий;
- учебники, задачки, книги для чтения и другая учебная и популярная литература для учащихся;
- специальные дидактические средства обучения химии.

Специальными средствами обучения химии являются:

- натуральные объекты (вещества, химические реактивы, материалы, смеси, растворы, коллекции и т.д.);
- приборы, химическая посуда и лабораторное оборудование;
- учебные модели атомов, молекул, кристаллических решеток, химических производств и т.д.;
- средства обучения на бумажной основе (таблицы, схемы, графики, плакаты, фотографии и т.д.);
- аудио- и видеосредства обучения;
- современные коммуникационные и информационные средства обучения (обучающие, контролируемые, игровые и другие компьютерные программы), обеспеченные соответствующими установками и возможностями (видеокамеры, цифровая фотоаппаратура, компьютеры, мультимедийные установки, Интернет и т.д.).

Приводим краткий перечень видов средств обучения, необходимых для обеспечения эффективности учебно-воспитательного процесса при изучении химии в школе и реализации требований Государственного образовательного стандарта по химии.

### I. Книгопечатная продукция

1. Школьные авторские учебные программы по химии средней школы.
2. Учебники по химии для средней школы.

3. Рабочие тетради для учащихся.
4. Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля (8, 9, 10, 11 классы).
5. Сборники задач по химии для средней школы.
6. Научно-методические работы и периодические издания ("Химия в школе"; "Химия" и др.) и т.д.

## II. Наглядные пособия

1. Комплект портретов ученых-химиков.
2. Серия справочных таблиц по химии ("Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева", "Растворимость солей, кислот и оснований в воде", "Электрохимический ряд напряжений металлов", и др.).
3. Серия различных учебных таблиц по неорганической химии, органической химии, по производству основных продуктов химической промышленности.

## III. Информационно-коммуникативные средства

1. Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии (для учителя, учащихся и домашнего пользования).
2. Электронные библиотеки по курсу химии (для учителя, учащихся и домашнего пользования).
3. Электронные базы данных по всем разделам курса химии (для учителя, учащихся и домашнего пользования).
4. Компьютерные программы Chem Lab, Chem Office, Chem Draw, Chemical Equation, Chem Finder, Открытая химия, Репетиторы по химии, Химическая лаборатория, Химикус и др.

## IV. Экранно-звуковые пособия

1. Комплект видеофильмов по неорганической химии (по всем разделам курса).
2. Комплект видеофильмов по органической химии (по всем разделам курса).

## V. Технические средства обучения

1. Видеокамера на штативе.
2. Видеомагнитофон (видеоплеер).
3. Компьютер мультимедийный с пакетом прикладных программ (текстовых таблиц, графических и презентационных); с возможностью подключения к Интернету; аудио и видео выходы, с приводами для чтения и записи компакт-дисков; оснащенный акустической колонкой, магнитофоном и наушниками.
4. Телевизор (с диагональю экрана не менее 72 см).
5. Экран проекционный. Размер не менее 1200 см.

## VI. Реактивы, приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента

В соответствии с Перечнем учебно-наглядных пособий и учебного оборудования для общеобразовательных школ.

## VII. Специализированная мебель

### Техника безопасности при работах в кабинете химии

Перечень специфических работ по учебному эксперименту.

Специфика обучения химии в школе предполагает проведение учителем и учениками следующих видов основных экспериментальных работ с натуральными объектами в качестве средств обучения:

1. Демонстрационный химический эксперимент, выполняемый учителем или учениками.
2. Лабораторные опыты, выполняемые учениками под руководством учителя во время объяснения новой темы.
3. Практические работы, выполняемые учениками по учебной программе в течение всего урока.
4. Опыты, выполняемые отдельными учениками в ходе индивидуального контроля усвоения знаний, умений и навыков.
5. Химический учебный и исследовательский эксперимент, выполняемый учащимися на занятиях химического кружка, при подготовке к научной конференции, к олимпиаде и т.д.
6. Химический эксперимент, проводимый учителем и учащимися во время тематических химических вечеров, классных часов и т.д.
7. Химический эксперимент, проводимый учителем, лаборантом и отдельным учениками для отработки методики и техники опытов при подготовке к урокам или внеклассным мероприятиям.

При выполнении в химическом кабинете указанных работ, сопровождающихся определенной опасностью для здоровья учителя и учащихся, так как многие химические вещества в той или иной степени токсичны, огнеопасны, взрывоопасны, необходимо строго выполнять правила техники безопасности. Только в этом случае можно гарантированно исключить несчастные случаи в школе в виде химических и термических ожогов, порезов рук лабораторной посудой, отравления химическими соединениями, поражения электрическим током и т.д.

#### **Общие положения техники безопасности.**

Учитель отвечает за обучение учащихся безопасным методам и приемам работы, за ознакомление учащихся с правилами поведения в химическом кабинете, за вводный и первичный инструктаж в начале учебного года, а также текущий – перед проведением учебного эксперимента и практической работы. Внеплановый инструктаж проводится в случаях грубого нарушения правил техники безопасности, возникновения аварийных ситуаций или введения в действие новых правил по технике безопасности.

Практические и лабораторные работы проводятся только в присутствии учителя. Вход посторонним во время практической или лаборантской работы в кабинет строго запрещен. На уроке разрешается проводить эксперимент, только предусмотренный учебной программой.

В кабинете на видном месте вывешиваются инструкция по технике безопасности при проведении лабораторных опытов и практических занятий по химии (Приводится ниже).

Учащимся, которым по состоянию здоровья запрещено работать с реактивами и растворами, администрация школы обязана обеспечить работу по индивидуальному плану.

Требования техники безопасности должны соблюдаться в кабинете химии неукоснительно.

Ни один прибор нельзя использовать без предварительной проверки. В случае, если произошла утечка ядовитого газа, учитель должен удалить учащихся из класса, надеть противогаз, ликвидировать аварию и лишь после этого допускать учеников снова в кабинет.

Опыты, предназначенные для проведения учащимися, должны быть предварительно проверены учителем, а количества веществ строго ограничены необходимостью опыта.

Опыты с токсичными веществами проводятся в исправном вытяжном шкафу или приборах - замкнутых системах с поглощением выделяющихся веществ. Учащимся следует научить, как убирать свое рабочее место, реактивы, пролитые или просыпанные на стол и следить за тем, чтобы насыпались и наливались не над полом или одеждой, а над столом. Учитель должен проинструктировать учащихся о том, как следует обращаться с кислотами и щелочами при сливании их канализацию.

Учитель должен сам строго соблюдать правила личной безопасности, которые являются общими для всех химических лабораторий.

"Согласовано"

Председатель профсоюзного  
комитета \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

"Утверждаю"

Руководитель учреждения  
\_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

## ИНСТРУКЦИЯ

по охране труда при проведении учащимися учебного химического эксперимента  
по химии

### 1. Общие требования безопасности

1.1. К проведению лабораторных опытов и практических занятий по химии допускаются учащиеся с 8-го класса, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

1.2. При проведении лабораторных опытов и практических занятий по химии возможно воздействие на учащихся следующих опасных и вредных производственных факторов:

- химические ожоги при попадании на кожу или в глаза едких химических веществ;
- термические ожоги при неаккуратном пользовании спиртовками и нагревании жидкостей;
- порезы рук при небрежном обращении с лабораторной посудой;
- отравления парами и газами высокотоксичных химических веществ;
- возникновение пожара при неаккуратном обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

1.3. Кабинет химии должен быть оснащен медицинской аптечкой с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств для оказания первой помощи при травмах.



1.4. Учащиеся должны соблюдать правила поведения, порядок проведения лабораторных опытов и практических занятий, правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.

1.5. Пребывание учащихся в помещении кабинета разрешается только в присутствии учителя химии; пребывание учащихся в лаборантской запрещается.

1.6. Допуск посторонних лиц в кабинет в момент проведения эксперимента разрешается только с разрешения учителя химии.

1.7. В кабинете химии запрещается:

- принимать пищу и напитки;
- загромождать проходы портфелями и сумками;
- выносить из кабинета и вносить в него любые вещества и посторонние предметы без разрешения учителя;
- бегать, устраивать игры, шуметь, включать сотовые телефоны, радиоприемники, магнитофоны и другую звуковоспроизводящую аппаратуру.

1.8. Учащиеся обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения.

1.9. О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить учителю. При неисправности оборудования, приспособлений и инструмента прекратить работу и сообщить об этом учителю.

1.10. Учащиеся, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности, а со всеми учащимися проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

## 2. Требования безопасности перед началом работы

2.1. Перед началом лабораторных опытов, практических занятий и других работ учащиеся должны:

- изучить содержание и порядок проведения лабораторного опыта или практического занятия, а также безопасные приемы его выполнения;
- внимательно выслушать и усвоить все указания учителя по безопасному обращению с реактивами; методам нагрева, наполнения сосудов и т.д.;
- при проведении работы, связанной с нагреванием жидкостей до температуры кипения, использованием разъедающих растворов, подготовить защитные очки;
- подготовить к работе рабочее место, убрать все лишнее, убрать с проходов портфели и сумки;
- проверить исправность оборудования, приборов, целостность лабораторной посуды.

2.2. Приступать к практическому выполнению той или иной работы без разрешения учителя запрещается.

### 3. Требования безопасности во время работы

3.1. Во время работы в кабинете химии учащиеся должны быть внимательными, дисциплинированными, поддерживать порядок на рабочем месте.

3.2. Во время проведения эксперимента учащиеся обязаны:

- соблюдать все указания учителя по безопасному обращению с реактивами и растворами и порядку выполнения работы;

- подготовленный к работе прибор, установку показать учителю или лаборанту;

- перед проведением работы с нагреванием жидкости, использованием едких растворов надеть защитные очки;

- не оставлять без присмотра работающие нагревательные приборы;

- обо всех неполадках в работе оборудования необходимо ставить в известность учителя или лаборанта, устранять самостоятельно неисправности запрещается;

- для нагревания жидкостей использовать только тонкостенные сосуды, наполненные жидкостью не более чем на треть;

- в процессе нагревания не направлять горлышко сосудов на себя и на своих товарищей, не наклоняться над сосудами и не заглядывать в них.

3.3. Запрещается самостоятельно проводить любые опыты, не предусмотренные данной работой.

3.4. Запрещается пробовать любые растворы и реактивы на вкус, а также принимать пищу и напитки в кабинете химии.

### 4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

4.1. При разливе водного раствора кислоты или щелочи, а также при рассыпании твердых реактивов немедленно сообщить об этом учителю или лаборанту. Не убирать самостоятельно любые вещества.

4.2. При разливе легковоспламеняющихся жидкостей или органических веществ немедленно погасить открытый огонь спиртовки и сообщить об этом учителю или лаборанту.

4.3. При разливе легковоспламеняющейся жидкости и ее воспламенении немедленно сообщить об этом учителю и по его указанию покинуть помещение.

4.4. В случае, если разбилась лабораторная посуда, не собирать ее осколки незащищенными руками, а использовать для этой цели щетку и совок.

4.5. При получении травмы сообщить об этом учителю, которому немедленно оказать первую помощь пострадавшему и сообщить администрации учреждения.

## 5. Требования безопасности по окончании работы

5.1. Погасить спиртовку специальным колпачком, не задувать пламя спиртовки ртом, а также не гасить его пальцами.

5.2. Привести в порядок рабочее место, сдать все оборудование, приборы, реактивы учителю или лаборанту, отработанные водные растворы слить в стеклянный сосуд вместимостью не менее 3 л.

5.3. Проветрить помещение и тщательно вымыть руки с мылом.

"Согласовано"

Заместитель руководителя ОУ  
по учебной работе \_\_\_\_\_

Заведующий кабинетом

(учитель химии)

\_\_\_\_\_

## Требования безопасности при размещении и хранении реактивов.

Каждый реактив должен находиться в упаковке, на этикетке которой четко указывается название вещества, либо его химическая формула и группа хранения, запись карандашом по стеклу запрещается.

Слабые растворы кислот и щелочей разрешается хранить в толстостенной стеклянной посуде в нижних секциях вытяжного шкафа или в специальном шкафу с естественной вентиляцией на химически стойких подносах. Запрещается хранить растворы щелочей в склянках с притертыми пробками, ЛВЖ и ГЖ – в сосудах из полимерных материалов.

Металлический ящик с ЛВЖ устанавливается в лаборантской не ближе двух метров от нагревательных приборов. Он окрашивается светлой краской, на крышке снаружи ставится знак – горючее вещество (рис. 1).

Реактивы 5-й группы хранения не следует изымать из заводской тары (металлического контейнера). Растворы формалина с массовой долей вещества выше 5% необходимо хранить вместе с ЛВЖ и ГЖ.

Выдача учащимся реактивов для опытов производится в массах и объемах, не превышающих необходимые для данного эксперимента, а растворов – концентрацией не выше 5-10%.

Реактивы в кабинете химии и лаборантской хранятся по определенным правилам согласно группе. Установлено 8 групп хранения реактивов.

Реактивы 7-й группы, перечисленные ниже, хранятся только в сейфе, ключи от которого должны быть у директора и заведующего кабинетом. На внутренней стороне дверце

сейфа приводится утвержденная приказом опись реактивов с указанием разрешенных для хранения максимальных масс или объемов. В сейфе на полках запрещается менять расположение реактивов и перефасовывать из заводской тары.

### Группы хранения реактивов

№ групп	Общие свойства веществ данной группы	Примеры веществ из типового перечня для средней школы	Условия хранения в школе	Примечания
1	Взрывчатые вещества	В Типовых перечнях не значатся	Вносить в здание школы запрещено	
2	Выделяют при взаимодействии с водой легковоспламеняющиеся газы	Литий, натрий, магний, кальций, карбид кальция	В лаборантской в шкафу под замком или вместе с ЛВЖ	Можно совмещать с 4 группой на отдельной полке
3	Самовозгорающиеся на воздухе при неправильном хранении	В Типовых перечнях не значатся	Вносить в здание школы запрещено	
4	Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ)	Ацетон, бензол, толуол, ксилол, диэтиловый эфир, этиловый спирт, циклогексан, изобутиловый спирт, ацетон и т.д.	В лаборантской, в металлическом ящике или в специальной укладке	Ящик должен быть переносной, с отверстиями в крышке и на дне с песком 0,05м
5	Легковоспламеняющиеся твердые вещества (ЛВТ)	Сера, парафин, фосфор красный, уголь, графит, сухое горючее, органические кислоты	В лаборантской, в отдельном шкафу под замком	В лаборантской в шкафу под замком
6	Воспламеняющие, окисляющие вещества	Перманганат калия, азотная кислота (пл.1,42 г/мл), оксид марганца (IV), нитраты аммония, калия, натрия, пероксид водорода	В лаборантской, в шкафу, отдельно от 4 и 5 групп	В отдельном шкафу, отдельно от 4-й и 5-й групп
7	Вещества повышенной физиологической активности	Йод, бром, едкое кали, едкий натр, оксид свинца, оксид и гидроксид кальция, оксид бария, нитрат и хлорид бария, дихромат аммония, сульфат кобальта и т.д.	В лаборантской, в сейфе, или надежно запирающемся металлическом ящике	Изолированно от других групп, в сейфе (надежно запирающемся металлическом ящике)
8	Малоопасные и практически безопасные вещества	Хлорид натрия, сахароза, глюкоза, цинк, железо, хлорид аммония, оксид цинка, иодид калия, ацетат натрия и т.д.	В классе, в запирающихся шкафах или в лаборантской	В классе в запирающемся шкафу или в лаборантской вместе с группами 2-6

В сейфе на полках запрещается менять расположение реактивов и перефасовывать из заводской тары.

ПРИМЕР. Описание реактивов 7 группы хранения (вещества повышенной физиологической опасности)

Верхняя секция		Нижняя секция	
№	Наименование вещества	№	Наименования вещества
1	Аммиак водный 25%	1	Анилин
2	Аммония дихромат	2	Анилина сульфат
3	Аммония роданид	3	Гексахлорбензол
4	Йод кристаллический	4	Дихлорэтан
	И т.д.		И т.д.

Разлитый водный раствор кислоты или щелочи следует засыпать сухим песком или сухой измельченной глиной, перемещая совком адсорбент от краев разлива к середине, затем необходимо собрать в полиэтиленовый мешок, плотно завязать и выбросить с твердыми отходами кабинета. Место разлива надо обработать нейтрализующим раствором, а затем промыть руки водой.

Приборы кабинета химии, в частности все электроприборы, следует размещать в кабинете в шкафах под замком и защищать чехлами из полимерных материалов. Запрещается хранить любое оборудование на шкафах и в непосредственной близости от реактивов и растворов.

Запрещается выбрасывать в канализацию реактивы, сливать растворы или ЛВЖ и ГЖ, Их собирают для последующего обезвреживания. Обрезки щелочных металлов и кальция необходимо ликвидировать в тот же день, когда проводился эксперимент.

Рекомендации по уничтожению отработанных реактивов, ЛВЖ и обезвреживанию водных растворов

1. Отходы ЛВЖ и ГЖ объемом не более 0,5 л сжигают на воздухе 1 раз в месяц или чаще в месте, согласованном с органами пожарной охраны. Жидкость наливают в металлический или фарфоровый сосуд вместимостью не менее 1 л, помещенный в яму глубиной не менее  $\frac{3}{4}$  высоты сосуда или зафиксированный от падения иным образом. Учитель располагается относительно сосуда таким образом, чтобы ветер дул в спину, и металлическим прутом длиной не менее 1,5 м с факелом на конце поджигает содержимое сосуда. Работать необходимо в перчатках и защитных очках.

2. Отработанные водные растворы собирают, независимо от их происхождения, в закрывающийся стеклянный сосуд вместимостью не менее 3 л. После того как он наполнится на  $\frac{4}{5}$ , проверяют рН и нейтрализуют при необходимости жидкость до  $\text{pH} = 7-7,5$  твердыми карбонатами или гидроксидами натрия или калия. Жидкость выливают в канализацию с одновременной подачей свежей воды. Упомянутые выше операции проводит лаборант или учитель.

3. При разливе ЛВЖ или органических реактивов объемом до 0,05 л погасить открытый огонь (спиртовки, газовые горелки) во всем помещении и проветрить его. Если разлито более 0,1 л, следует предварительно вывести учащихся из помещения, погасить открытый огонь и отключить систему электроснабжения устройством вне комнаты. Жидкость засыпают сухим песком или опилками, влажный адсорбент перемещают деревянным совком или с помощью двух дощечек в закрывающуюся тару и обезвреживают в тот же день. До полного исчезновения запаха разлитой жидкости работу в помещении возобновлять запрещается.

4. Обрезки лития, натрия, кальция необходимо уничтожать в тот же день, когда они получены. С этой целью обрезки металлов утилизируют растворением по одному, друг за другом, в холодной воде, налитой слоем не более 0,05 м в химический тонкостенный стакан вместимостью 0,6 л. Образующиеся по окончании растворы гидроксидов используют с целью нейтрализации содержимого сосуда для слива отработанных растворов. Раствор гидроксида кальция – известковая вода, применяется для обнаружения  $\text{CO}_2$ .

### **Аптечка**

В кабинете химии необходимо иметь укомплектованную медицинскую аптечку согласно перечню с описанием медикаментов. На упаковках препаратов проставляется порядковый номер согласно описи. На дверце аптечки или рядом вывешивается инструкция по оказанию первой медицинской помощи при травмах, а также номер телефона ближайшего лечебного учреждения. Укомплектование аптечки осуществляется администрацией образовательного учреждения согласно заявке учителя или заведующего кабинетом. В течение года необходимо систематически проверять срок годности препаратов. Перечень препаратов и средств первой помощи в аптечке:

1. Бинт стерильный, одна упаковка.
2. Бинт нестерильный, одна упаковка.
3. Салфетки стерильные, одна упаковка.
4. Вата гигроскопическая стерильная в тампонах, 50 г.
5. Пинцет для наложения ватных тампонов на рану.
6. Клей БФ-6 для обработки микротравм, один флакон, 25-50 мл.
7. Йодная настойка для обработки кожи возле раны, в ампулах или тёмном флаконе, 25-50 мл.
8. Пероксид водорода с массовой долей вещества 3% как кровоостанавливающее средство, 50 мл.
9. Активированный уголь в гранулах, порошке или таблетках ("Карболен"). Давать внутрь при отравлениях по одной столовой ложке кашицы в воде или по 4-6 таблеток (до и после промывания желудка).
10. Водный раствор аммиака с массовой долей 10%. Давать нюхать с ватки при потере сознания и отравлении парами брома.
11. Альбуцид (сульфацил натрия) с массовой долей 30%, 10-20 мл, капать в глаза после промывания по 2-3 капли. Хранится при комнатной температуре не более 3 недель.
12. Спирт этиловый для обработки ожогов и удаления капель брома с кожи, 30-50 мл.
13. Глицерин для снятия болевых ощущений после ожога, 20-30 мл.
14. Водный раствор гидрокарбоната натрия с массовой долей 2% для обработки кожи после ожога кислотой, 200-250 мл.
15. Взвесь оксида магния, алмагель или иной антацид в виде взвеси.
16. Водный раствор лимонной или борной кислоты с массовой долей 2% для обработки глаз или кожи после попадания щелочи, 200-250 мл. Хранить в сосуде типа промывалки. (Растворы 14, 15 могут располагаться вне аптечки).
17. Пипетки для закапывания в глаза альбуцида, 3 шт.
18. Жгут резиновый для остановки кровотечения.
19. Лейкопластырь; бактерицидный лейкопластырь.

### **Инструкция по оказанию мер первой помощи при различного рода отравлениях и поражениях организма**

1. Отравление кислотами: выпить 4-5 стаканов теплой воды и вызвать рвоту, затем выпить взвесь оксида магния в воде или другого антацида и снова вызвать рвоту. После этого сделать два промывания желудка чистой теплой водой. Общий объем жидкости – не менее 6 л. При попадании внутрь концентрированных кислот и при потере сознания запрещается вызывать искусственную рвоту, применять карбонаты и гидрокарбонаты как противоядие (вместо оксида магния). В этом случае необходимо немедленно вызвать врача.

2. Отравление щелочами: выпить 4-5 стаканов теплой воды и вызвать рвоту, затем выпить столько же водного раствора уксусной кислоты с массовой долей вещества 2%. После этого сделать два промывания теплой водой.

3. Отравление парами брома: дать понюхать с ватки нашатырный спирт (водный раствор аммиака с массовой долей вещества не более 10%), затем промыть слизистые оболочки носа и горла водным раствором гидрокарбоната натрия с массовой долей вещества 2%.

4. Отравление газами: чистый воздух, в тяжелых случаях – кислород.

5. Ожоги: при любом ожоге запрещается пользоваться жирами для обработки обожженного участка. Запрещается также применять красящие вещества (растворы перманганата калия, бриллиантовой зелени, йодной настойки). Ожог первой степени обрабатывают этиловым спиртом и накладывают сухую стерильную повязку. Во всех остальных случаях после охлаждения места ожога накладывают сухую стерильную повязку и обращаются за медицинской помощью.

6. Помощь при порезах и ушибах:

а) в первую очередь необходимо остановить кровотечение (жгут, пережатие сосуда, давящая повязка);

б) если рана загрязнена, грязь удаляется только вокруг, но ни в коем случае не из глубинных слоев раны. Кожу вокруг раны обеззараживают йодной настойкой или раствором бриллиантовой зелени и обращаются в медпункт;

в) если после наложения жгута кровотечение продолжается, на рану накладывают стерильный тампон, смоченный 3% раствором пероксида водорода, затем стерильную салфетку и туго бинтуют. Если повязка намокает от проступающей крови, новую накладывают поверх старой;

г) первая помощь при ушибах – покой. На область ушиба накладывают давящую повязку и холод. Ушибленному органу придают возвышенное положение;

д) при ушибах головы пострадавшему обеспечивают полный покой и вызывают "скорую помощь";

е) инородные тела, попавшие в глаз, удаляют влажным ватным или марлевым тампоном. Затем промывают глаз водой из фонтанчика не менее 7-10 мин. Для подачи воды можно также пользоваться чайником или лабораторной промывалкой;

ж) при попадании в глаз едких жидкостей его промывают водой, как указано выше, затем раствором борной кислоты или гидрокарбоната натрия, в зависимости от характера попавшего вещества;

з) после заключительного ополаскивания глаза чистой водой под веки необходимо ввести 2-3 капли 30%-ного раствора альбуцида и направить пострадавшего в медпункт.

7. При поражениях электрическим током пострадавшему обеспечивают доступ свежего воздуха; при наличии электрического удара (отсутствует дыхание, не бьется сердце) проводят искусственное дыхание.

Независимо от характера поражения организ-ма учащегося необходимо предпринять правиль-ные и безотлагательные меры доврачебной помо-щи и вызвать школьного врача или "скорую медицинскую помощь".

### **Пожарная безопасность в кабинете химии**

Для многих химических опытов необходимо нагревание. При пользовании любыми нагревательными приборами необходимо выполнять соответствующие правила техники безопасности, чтобы предупредить возникновение пожара.

При выполнении учениками опытов, связанных с нагреванием, из-за отсутствия спирта рекомендуется пользоваться сухим горючим.

Прежде чем раздавать таблетки сухого горючего, учащимся нужно рассказать о правилах пользования ими, особенно о способе тушения.

Зажигать таблетки сухого горючего надо спичками, а тушить – с помощью колпачка от спиртовок, керамическими тигельками, накрыв таблетку сверху. Недогоревшие таблетки издают довольно неприятный запах, поэтому их лучше сжигать до конца или сразу же убирать в вытяжной шкаф.

Пожарная безопасность в кабинете химии организуется в соответствии с Правилами пожарной безопасности для общеобразовательных школ. Необходимый минимум первичных средств пожаротушения кабинетов химии включает:

- пенные огнетушители (типа ОП-10, ОХВП-10), порошковые огнетушители типа ОП-1 ("Момент-1", "Спутник", "Момент-2", ОП-2Б), размещаемые непосредственно в кабинете и лаборантской комнате.
- закрывающийся крышкой ящик с сухими просеянным песком вместимостью 0,05 м, укомплектованный совком вместимостью не менее 2 кг песка. Вместо ящика разрешается размещать песок в металлических сосудах вместимостью 4-6 кг.
- накидки из огнезащитной ткани размером 1,2x1,8 и 0,5x0,5 м.

#### **При загорании в кабинете химии необходимо:**

- ЛВЖ и электропроводку гасить песком, огнезащитной тканью, порошковым огнетушителем;
- обесточенную проводку можно гасить водой;
- загорание в вытяжном шкафу ликвидировать первичными средствами пожаротушения вслед за отключением вентилятора.

#### **Требования безопасности при проведении демонстрационных опытов**

При подготовке демонстрационного опыта учитель должен хорошо продумать весь процесс проведения демонстрации и принять следующие меры:

- проверить исправность подготовленной аппаратуры и наличие реактивов;
- проверить наличие и исправность специальных средств защиты (защитного экрана, очков, перчаток и т.д.);
- удалить с учительского стола все предметы, не относящиеся к данному опыту;
- если учитель проводит опыт впервые, то он обязательно должен предварительно проверить его в отсутствии учащихся с помощью лаборанта;
- следует всегда иметь наготове нейтрализующие вещества и аптечку с набором оказания первой помощи;
- при проведении опыта, сопровождающегося громким звуком, яркой вспышкой и т.д., учитель должен заранее предупредить об этом учащихся во избежание их испуга и вредного воздействия на их нервную систему;
- во время приготовления растворов жидкость большей плотности следует вливать в жидкость меньшей плотности;
- твердые сыпучие реактивы следует брать из склянок только шпателем или пробиркой;
- растворы необходимо наливать так, чтобы при наклоне этикетка оказалась сверху ("этикетку – в ладонь"). Каплю, оставшуюся на горлышке, снимают краем той посуды, куда наливают жидкость.

**Внимание! Все опыты с опасными для здоровья учащихся веществами, и которые могут быть причиной несчастного случая выполняет только учитель.**

#### **Требования к ведению документации кабинета химии**

**В химическом кабинете ведется определенная документация, в том числе:**

1. Паспорт учебного кабинета.
2. Инвентарная ведомость на имеющееся оборудование.
3. Журнал расходования реактивов специального учета.
4. Инструкции по правилам техники безопасности при работе в учебном кабинете.
5. График работы учебного кабинета.



6. Акт-разрешение на проведение занятий в кабинете химии (ниже приводится образец акта).

7. Акт о готовности химического кабинета к учебному году (ниже приводится образец акта).

8. План работы учебного кабинета на учебный год.

Акт-разрешение на проведение занятий в кабинете (лаборатории) химии

\_\_\_\_\_  
(Наименование образовательного учреждения)

Мы, нижеподписавшиеся, (представители районного управления образования, санэпидстанции, профсоюзной организации, директор школы, учитель химии, заведующий кабинетом химии – указываются должности, фамилии и инициалы), составили настоящий акт в том, что:

1. В кабинете (лаборатории) химии для учащихся организованы рабочие места, которые соответствуют требованиям и нормам охраны труда, правилам техники безопасности и производственной санитарии.
2. Зав. кабинетом, учитель химии, лаборант прошли обучение и проверку знаний по безопасной организации работы в кабинете химии.
3. Первичными средствами пожаротушения, спецодеждой, средствами индивидуальной защиты (халат, перчатки, очки, фартук), укомплектованной аптечкой, сейфом, металлическим контейнером для хранения ЛВЖ и ГЖ, вытяжным шкафом кабинет (лаборатория) химии укомплектованы.
4. Вытяжной шкаф кабинета обеспечивает скорость движения воздуха в рабочем проеме шкафа не менее 1,0 м/с (при измерении анемометром).

Подписи:

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Члены комиссии \_\_\_\_\_

Дата составления акта \_\_\_\_\_

## Акт о готовности химического кабинета к учебному году

Мы, нижеподписавшиеся, (представители районного управления образования, санэпидстанции, профсоюзной организации, директор школы, учитель химии, заведующий кабинетом химии – указываются должности, фамилии и инициалы), составили настоящий акт в том, что химический кабинет \_\_\_\_\_ школы.

1. Имеет в наличии необходимую документацию:

- паспорт кабинета;
- инвентарные ведомости на имеющееся оборудование;
- журнал расходования реактивов специального учета;
- инструкции о правилах техники безопасности;
- план работы кабинета на учебный год;
- график работы кабинета.

2. Укомплектован (указать конкретно):

- библиотечным фондом (книгопечатная продукция);
- печатными пособиями;
- новейшими информационно-коммуникативными средствами обучения;
- экранно-звуковыми пособиями (могут быть в цифровом и компьютерном виде);
- техническими средствами обучения;
- учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием (реактивы, приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента).
- специализированной мебелью.

3. В наличии имеются комплекты (указать конкретно):

- компьютерного программного обеспечения;
- дидактических материалов;
- типовых заданий;
- тестов;
- текстов контрольных работ;
- раздаточных материалов;
- слайдов;
- таблиц;
- учебников;
- других материалов.

4. Отмечается материальная и дидактическая стороны организации:

- рабочего места педагога;
- учебных мест учащихся.

5. В наличии имеются следующие постоянные и сменные учебно-информационные стенды (перечислить): \_\_\_\_\_

6. Отмечается соблюдение в кабинете Правил техники безопасности по вопросам хранения реактивов и химической посуды.

7. Отмечается соблюдение в кабинете Санитарно-гигиенических норм:

- освещенность;
- наличие вытяжного шкафа;

- состояние мебели;
- состояние кабинета в целом (пол, стены, окна).

8. Дается общая оценка кабинета по итогам проверки готовности к новому учебному году

Учебный год \_\_\_\_\_

Оценка кабинета \_\_\_\_\_

Замечания и рекомендации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Подписи:

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Члены комиссии \_\_\_\_\_

Дата составления акта \_\_\_\_\_

**Примечание.** Правила техники безопасности и требования к школьному кабинету химии постоянно совершенствуются. Кроме нормативных документов по данному вопросу федерального уровня в регионах принимаются документы регионального регулирования.

#### **При реализации практической части по предмету Химия рекомендуем:**

Количество обязательных лабораторных опытов и практических работ определено примерными программами основного общего образования по химии.

В рамках планирования и реализации практической части программы рекомендуем провести тщательный анализ соответствия материала программы выбранного учителем УМК с требованиями примерной программы, т.к. необходимый минимум практических работ отражен именно в ней.

#### **При этом следует принимать во внимание, следующее:**

1) в примерной программе по химии даны примерные формулировки тем практических работ, они могут различаться с формулировками программ автора УМК, но предметные смысл и суть должны сохраняться;

2) в примерной программе все практические работы и их распределение указаны для ступени образования - основного (8-9 классы) и среднего (10-11 классы). Их распределение по конкретному классу изучения химии учитель может варьировать сам или планировать в соответствии с программой автора УМК: если за основу рабочей программы учителя взята программа автора УМК, в которой количество практических работ отличается от требуемого примерной программой (с учетом количества работ на ступени образования), то минимальное количество практических работ должно определяться примерной программой, а их увеличение реализуется по усмотрению учителя, исходя из целесообразности.

Каждая практическая работа из числа обязательных выполняется каждым обучающимся самостоятельно в форме реального химического эксперимента с обязательным оформлением его в тетради для практических (и лабораторных) работ или в тетради для контрольных работ (определяется на уровне образовательной организации, закрепляется локальным нормативно-правовым актом) и обязательным оцениванием как в тетради, так и в классном журнале. При наличии возможностей допускается использование тетрадей на печатной основе, входящих в соответствующий учебно-методический комплекс.

При этом на ступени основного общего образования и среднего (базовый уровень, непрофильный класс) общего образования допускается выполнение практической работы в парах, а на ступени среднего общего образования в профильном классе - индивидуально: при общем на пару обучающихся комплекте реактивов, но индивидуальный комплект химической посуды.

Учитель имеет право корректировать содержание химического эксперимента, варьировать лабораторные опыты и практические работы, не меняя их химического смысла и сути в контексте изучаемого материала в соответствии с поставленными целями; исходя из возможностей материальной базы кабинетов химии, увеличивать объем школьного эксперимента.

Особое внимание административного состава образовательных организаций и учителей должно быть уделено вопросу планирования и выполнения практической части программы в строгом соответствии нормам и требованиям безопасности химического эксперимента.

**Рекомендуем руководствоваться следующими документами:**

- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (далее - СП 2.4.3648-20);

- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"(далее - СанПиН 1.2.3685-21).

Проведение всех необходимых инструктажей и их соответствующее надлежащее оформление обязательно. Таким образом, на ступени основного общего образования все практические работы, указанные в ПОПП ООО обязательны к выполнению.

Тогда как, в ПОПП СОО, приведён обширный список примерных тем практических работ на выбор учителя (см. таблицу 1).

Таблица 1.

Рекомендуются к выполнению	На выбор учителя, а так же для элективных курсов
Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.	Получение искусственного шелка.
Конструирование шарико-стержневых моделей молекул органических веществ (задание на дом)	Получение, собирание и распознавание газов.
Распознавание пластмасс и волокон	Получение этилена и изучение его свойств (требуются прекурсоры).
Решение экспериментальных задач на получение органических веществ	Гидролиз жиров. Изготовление мыла ручной работы.
Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ в. том числе белков.	Химия косметических средств.
Идентификация неорганических соединений.	Основы пищевой химии
Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».	Определение и устранение временной жесткости воды.
Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений»	Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.
Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.	
Химические свойства альдегидов	
Синтез сложного эфира.	
Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.	
Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	

При проведении лабораторных и практических работ, проектно-исследовательской, внеурочной деятельности и демонстрационного эксперимента активно использовать

современное лабораторное оборудование (цифровую лабораторию и входящие в её состав датчики температуры, давления, электропроводности, оптической плотности, pH и т.п.). Используемое оборудование, реактивы и материалы обязательно включать в рабочие программы и КТП.

Обращаем внимание педагогов, что нормативные документы и методические рекомендации для центров «Точка роста» естественнонаучной и технологической направленности, размещенные на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края (<http://iro23.ru/centry-obrazovaniya-enit-napravlennosteytochka-rosta>).

В целях комплексного сопровождения центров «Точка роста» обеспечивается осуществление публикаций и обновления методических материалов.

Для педагогов центров «Точка роста» обеспечивается проведение методических и тематических вебинаров и образовательных мероприятий по вопросам реализации образовательных программ с применением комплекта профильного оборудования. [http://iro23.ru/sites/default/files/2020/tr\\_himiya.pdf](http://iro23.ru/sites/default/files/2020/tr_himiya.pdf);

[http://iro23.ru/sites/default/files/2020/shk\\_himiya\\_8-9.pdf](http://iro23.ru/sites/default/files/2020/shk_himiya_8-9.pdf)

### **Список литературы**

1. Примерные основные образовательные программы начального общего образования и основного общего образования, внесенных в реестр образовательных программ, одобренных федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/5). <http://fgosreestr.ru/>.

2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).

3. Письмо министерства образования и науки Краснодарского края от 16.03.2015 № 47-3353/15-14 «О структуре основных образовательных программ общеобразовательных организаций».

4. Письмо министерства образования и науки Краснодарского края от 24.07.2020 № 47-01-13-15182/20 «О формировании учебных планов образовательных организаций Краснодарского края на 2020-2021 учебный год».

5. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 24.07.2020 № 47-01-13-15182/20 «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования».

6. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 18.03.2016 № 47-4067/16-14 «Об организации сетевого взаимодействия».

7. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 11.11.2019 № 47-01-13-24761/19 «Об организации профильного обучения и подготовке к проведению ГИА в 2020 году».

Для методического обеспечения реализации внеурочной деятельности в рамках Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования рекомендуем использовать следующие пособия:

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010 -233с.

2. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 14.07.2017 № 47-13507/17-11 «Об организации внеурочной деятельности в образовательных организациях Краснодарского края».

3. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятий и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

## РАЗДЕЛ III. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ КАБИНЕТОВ ФИЗИКИ В РАМКАХ ФГОС

*Супрунова Анна Николаевна,  
учитель физики МБОУ СОШ № 4, станицы Старовеличковской, Калининского района*

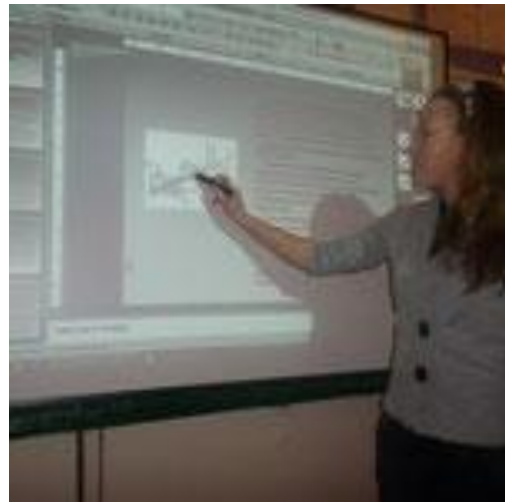
### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ КАБИНЕТА ФИЗИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Характерным для настоящего времени становится появление в образовании принципиально новых информационных средств, которые могут повлиять на цели, содержание, методы и организационные формы обучения в учебном заведении любого уровня и профиля.

Адаптация в современном обществе школьников, которые работают только с приборами прошлого века, (со стрелочными приборами) будет низкой, восприятие физики как современной науки будет искажено и недостаточно полное. Поэтому у всех школьников должно быть представление о работе с цифровым оборудованием. К первому сентября 2020 года, в рамках национального проекта «Образование», в нашу школу поступил современный комплект демонстрационного оборудования в кабинет физики. Комплект включает интерактивную панель с многогранными возможностями, 15 ноутбуков трансформеров с точкой доступа Wi-Fi, наборы для проведения лабораторных работ и экспериментов фирмы PASCO. Все оборудование соответствует требованиям ФГОС нового поколения и дает возможность ребятам получать качественные знания и свободно ориентироваться в цифровом пространстве.

Бесспорно, что необходимая и весьма важная часть изучения физики – экспериментирование. Эксперимент является неотъемлемой частью познания природы, изучение ее законов. Такие науки как физика, химия, биология не могут изучаться только теоретически, им обязательно нужна практическая подоплека. Эксперименты, которые мы проводим на уроках, позволяют учащимся самим убедиться в справедливости существующих законов природы, а также в верности выдвинутой научной гипотезы или, наоборот, в ее ошибочности.





Экспериментальная деятельность на уроках физики

Чтобы повысить эффективность эксперимента, у меня появилась возможность использовать современные приборы, ведь именно они регистрируют данные, которые и являются основой вычислений. К таким современным приборам относятся всевозможные датчики, призванные различать различные виды физических величин, в том числе звук, свет, силу, давление и другие, перевести в электрические сигналы. В профильных классах программой запланированы практикумы. Используя различные датчики, сокращается время на обработку результатов. Так как полученные электрические сигналы подаются через специальное устройство, называемое регистратором, на компьютер, где программным образом обрабатываются и могут быть представлены нам в самой разнообразной форме, как в виде стилизованных аналоговых или цифровых приборов, так и в виде графиков. Последние имеют большую наглядность при изучении происходящих процессов и избавляют исследователей от рутинной работы по снятию показаний и заполнения таблиц.

Цифровая лаборатория – новое поколение школьных естественно-научных лабораторий, предназначенных для проведения фронтальных и демонстрационных опытов, для организации учебных исследований и исследовательских практик. Использовать данное оборудование можно и во внеурочной деятельности.

В комплект цифровой лаборатории входит набор датчиков, с помощью которых можно проводить несложные эксперименты и опыты (датчик движения, силы, температуры, давления, расстояния). Это очень интересно ребятам, которые только начинают изучать физику. Они с удовольствием посещают «Экспериментарий по физике». Именно такое оборудование позволяет получить представление о смежных образовательных областях: информационные технологии; современное оборудование исследовательской лаборатории; математические функции и графики, математическая обработка экспериментальных данных, статистика, приближенные вычисления; методика проведения исследований, составление отчетов, презентация проделанной работы. В старших классах данное оборудование используется на элективных занятиях «Физическая химия», которое посещают ребята не только направленные на изучение физики, но и химии, биологии. Электролиз, изучение агрегатных состояний никого не оставит равнодушным.

Использование цифровой лаборатории не только на уроках позволило расширить диапазон опытов и исследований, рассматривать быстротекающие процессы, повысить научность проводимых работ. Этот факт повлиял на увеличение количества проектных работ, которые ребята выполняют в рамках ФГОС. В нашей школе защита таких работ проходит в конце учебного года, но работа над проектами начинается уже в сентябре. Некоторые работы рекомендуются на участие в ежегодной НПК.

Так как не в каждой школе нашего района есть такое оснащение, то мною разработаны цикл занятий «Школы ОГЭ и ЕГЭ» с демонстрацией базовых опытов с использованием цифрового оборудования. А для учеников 9х классов перед экзаменом проводится обзорное

занятие знакомства с оборудованием из комплектов ОГЭ. В нашей школе проводятся регулярно семинары - практикумы по внедрению новых технологий в образовательный процесс. Оборудование кабинета физики интересно не только детям, но и учителям. С неподдельным интересом учителя пробуют работать с новыми техническими средствами и полученные навыки используют в своей работе.

Результатом использования современного оборудования считаю следующие моменты:

- ежегодно физику в качестве выпускного испытания выбирают около 10 человек в 11-х и в 9-х классах;
- что составляет практически четвертую часть от сдающих ЕГЭ и ОГЭ по физике в районе;
- средний балл ЕГЭ выше среднего в крае;
- выпускники поступают в престижные технические Вузы страны на бюджетные места.

Но есть и моменты, о которых, я думаю, не стоит умалчивать. На практике широкое применение цифровой лаборатории затруднено по следующим причинам:

1) недостаток знаний, необходимых для установки программного обеспечения и подключения датчиков через систему сбора данных к компьютеру у учителей физики;

2) высокая учебная нагрузка учителя ограничивает время, отводимое им на изучение возможностей оборудования;

3) практически отсутствие методики физического эксперимента с применением датчиков, недостаточно публикаций по данному вопросу.

В поисках эффективных методов работы каждый учитель выбирает путь, который позволяет повысить интерес к предмету, получить высокий результат обучения. Сочетание демонстрационных опытов с использованием возможностей цифровой лаборатории позволит эффективно изучать физику и заинтересовать своим предметом большое количество детей.

#### **Список литературы:**

1. Письмо Министерства просвещения РФ от 05.09.2018 г. № 03-ПГ-МП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ РФ во внеурочной деятельности».

*Дорогобед Ирина Алексеевна,  
учитель физики МБОУ СОШ №6, ст. Ленинградская, Ленинградский район*

### **РЕАЛИЗАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ В РАМКАХ ФГОС (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ПРЕДМЕТНЫХ КАБИНЕТОВ)**

Научить своих учеников самостоятельному приобретению знаний – одна из важнейших задач, стоящих перед учителем. В своей работе мы ориентируемся на Федеральный государственный стандарт, в основе которого лежит системно-деятельностный подход, обеспечивающий активную учебно-познавательную деятельность учащихся.

Если мы говорим о физике, то особое внимание при преподавании этого предмета уделяется экспериментальной деятельности учащегося. Особенно это касается классов с углубленным изучением физики. Но все начинается с начальной школы: экскурсии в кабинет физики, знакомство с измерительными приборами. Младшие школьники бывают частыми гостями кабинета, знакомятся, интересуются, удивляются. Радуются экспериментам, которые мы проводим с использованием физического оборудования. Это и внеурочные занятия, научно-практические конференции школьного НОУ «Прометей», секция Юниор. Вот с этих простых шагов учителя навстречу своим ученикам и зарождается интерес к предмету в будущем.

В своей работе я использую УМК Н.С. Пурышевой, Н.Е. Важеевской 7-11класс (базовый уровень). С 2019 года в 10-11 классах реализуется технологический профиль



инженерно-математической направленности (УМК В.А. Касьянова (повышенный уровень). Оборудование, для кабинета физики полученное в рамках проекта «Современная школа» расширяет возможности реализации экспериментальной деятельности, как учителя, так и ученика. Наличие интерактивной панели позволяет использовать электронные образовательные ресурсы, расширяя их визуализацию. Выполнение домашних заданий предусматривает экспериментальную работу ученика. Ребята с удовольствием справляются с заданием, высылая их учителю на проверку. Самые удачные работы можно посмотреть в классе (интерактивная панель). Этот метод хорошо себя показал при работе с детьми, имеющими особенности здоровья (трудности речи). Ученик выполняет работу дома, без волнения комментирует свои действия, высылая учителю.

Таблица 1.

Опыты с использованием датчиков, соединенных с интерфейсом сбора данных

№	Содержание	Датчик+ интерфейс сбора данных
1	Движение легкоподвижной тележки	Датчик движения
2	Движение бруска с наклонной плоскости	Датчик движения
3	Падение тел разной массы и конфигурации	Датчик движения
4	Движение бруска по наклонной плоскости под действием падающего груза	Датчик движения, датчик силы
5	Пружинный маятник	Оптоэлектрический датчик, датчик силы
6	Поверхностное натяжение	Датчик силы
7	Движение в лифте (вес)	Датчик силы

На уроках при объяснении нового материала стараюсь сопроводить теоретический материал демонстрационным экспериментом. Очень удобны опыты с использованием датчиков, соединенных с интерфейсом сбора данных.

В своей экспериментальной деятельности использую книгу А.А. Шаповалов «Педагогическое конструирование экспериментальных задач». Примеров использования можно приводить много. Например, при изложении темы «Атмосферное давление» использую наравне с барометром-анероидом датчик давления и интерфейс сбора данных. Наша школа имеет 4 этажа и опыт по измерению давления в кабинете физики на 4 этаже и давление атмосферы на 1 этаже очень показателен. Учащиеся с энтузиазмом снимают показания приборов. В старших классах в рамках внеурочной деятельности экспериментальная работа проводится при изучении курса «Экспериментальная физика».

При подготовке к итоговой аттестации, используя современные цифровые технологии, но не отказываюсь и от старых методов. Изготовление карточек с буквенными обозначениями физических величин, ведение записных книжек с 7-11 класс в которые записывают необходимые формулы.

Современные дети живут в мире, где главное место занимает информационная культура. Поменялась и роль учителя в информационном мире. Он стал координатором информации. Это значит, учителю необходимо владеть современными методами и образовательными технологиями. Несколько лет я занимаюсь пропагандой физических знаний, используя социальную сеть Вконтакте. На моем аккаунте@id195794753 расположено очень много полезной информации для школьников. Это учебные видеофрагменты, яркие таблицы, решение задач ЕГЭ, визуализация различных физических опытов. Мои ученики – мои друзья. Вся полезная информация сразу появляется в новостных лентах учеников. На моей странице, размещены более 18 тысяч различных информационных объекта.

Считаю, что использование различных методов обучения в рамках системно-деятельностного подхода обеспечит расширение кругозора, повышение качества знаний учащихся.

#### Список литературы

1. Письмо Департамента общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования».
2. Методические рекомендации Минобрнауки России от 21.04.2015 г. №ВК-1013/06 «О реализации дополнительных профессиональных программ».

*Терновая Людмила Николаевна,  
доцент кафедры естественно-научного, географического и экологического образования  
ИРО Краснодарского края, кандидат педагогических наук  
Мироненко Дмитрий Викторович,  
старший преподаватель кафедры естественно-научного, географического  
и экологического образования дисциплин ИРО Краснодарского края*

Политехническая направленность преподавания физики и повышение качества знаний учащихся по этому предмету в значительной мере зависят от развития учебного физического эксперимента и его широкого, правильного применения в процессе обучения.

Особое значение в накоплении действенных знаний имеют самостоятельные практические занятия учащихся в школьном физическом кабинете и в частности выполнение физического практикума в старших классах.

### **Задачи практикума (индивидуального проекта) по физики:**

1. Обучить методам и приемам применения теоретических сведений, приобретаемых на уроках, к реализации некоторых конкретных физических заданий;
2. Обучить методам и технике проведения самостоятельных физических исследований.
3. Приобретение практических навыков.
4. Экспериментальное изучение и проверка основных физических законов.
5. Обучить практическому анализу получаемых экспериментальных результатов: оценка порядков изучаемых величин, их точности и достоверности.
6. Обучить технике применения измерительных приборов и лабораторного оборудования в процессе выполнения самостоятельных исследований.
7. Обучение приемам и методам обработки и оформление экспериментальных результатов: ведение записей в тетрадях, представление результатов в виде таблиц, графиков.
8. В отличие от фронтальных лабораторных работ, которые проводятся в большинстве случаев на новом материале программы и выполняются по непосредственным указаниям преподавателя, на занятиях в практикуме учащимся предоставляется максимальная самостоятельность.

Руководствуясь письменными инструкциями к работам, основное содержание которых берется из пройденного материала программы, и, имея набор необходимых приборов и материалов, учащиеся собирают установки, проводят эксперимент, наблюдения и измерения; пользуясь справочниками, обрабатывают результаты измерений и составляют отчеты.

Роль учителя на этих занятиях сводится главным образом к всестороннему наблюдению за ходом работы каждой группы. Наблюдения позволяют установить, кто подготовился лучше, что необходимо для правильной оценки деятельности каждого учащегося.

Оценка учащихся по практикуму складывается из результатов проверки ученических отчетов, результатов наблюдения учителя и защиты обучающимся своей работы в различных формах, позволяющей детально выяснить его теоретические и практические знания. Таким образом, отметка за практикум выставляется или за каждую работу или одна за несколько работ по тематическому разделу: механика, оптика и т.д., что регламентируется локальным актом. Необходимо реализовывать уровневый подход к определению планируемых результатов, инструментария и представлению данных об итогах обучения.

## **В рамках реализации практической части программы по физике рекомендуем:**

1. Провести все предусмотренные программой лабораторные работы или работы практикума. При их проведении рекомендуется обратить внимание на формирование следующих умений: построение графиков и определение по ним значения физических величин, запись результатов измерений и вычислений с учетом элементарных погрешностей измерений.

2. Проводить в классе демонстрационные эксперименты, в том числе с помощью компьютерных моделей, на основании которых строится объяснение теоретического материала в учебнике.

3. Уделять достаточное внимание устным ответам и решению качественных задач, добиваться полного правильного ответа, включающего последовательное логическое обоснование с указанием на изученные закономерности.

4. Перестроиться с системы «изучения основных типов задач по данному разделу» на обучение обобщенному умению решать задачи. В этом случае учащиеся будут приучаться не выбирать тот или иной известный алгоритм решения, а анализировать описанные в задаче явления и процессы и строить физическую модель, подходящую для данного случая. Такой подход несоизмеримо более ценен не только для обучения решению задач, но в рамках развития интеллектуальных умений учащихся.

5. Для повышения мотивации к изучению предмета и усиления воспитательной роли предмета использовать на уроках историю физических открытий. Проводить научные ученические конференции, затрагивающие исторические аспекты становления современной квантовой физики, организовывать работу в научном обществе учащихся.

7. Эффективнее использовать ИКТ. Хороший видеофрагмент или анимация, компьютерная модель позволяют сократить время при объяснении материала, при этом качество его усвоения станет выше.

8. Знакомить учащихся с новинками современной техники и новыми технологиями в различных отраслях науки и техники.

### **Список литературы**

1. Примерные основные образовательные программы основного общего образования, внесенных в реестр образовательных программ, одобренных федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/5). <http://fgosreestr.ru/>.

2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з)).

3. Письмо министерства образования и науки Краснодарского края от 16.03.2015 № 47-3353/15-14 «О структуре основных образовательных программ общеобразовательных организаций».

4. Письмо министерства образования и науки Краснодарского края от 24.07.2020 № 47-01-13-15182/20 «О формировании учебных планов образовательных организаций Краснодарского края на 2020-2021 учебный год».

5. Письмо министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края от 07.07.2016 № 47-11727/16-11 «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования».

6. Письмо министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края от 18.03.2016 № 47-4067/16-14 «Об организации сетевого взаимодействия».

Для методического обеспечения реализации внеурочной деятельности в рамках Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования рекомендуем использовать следующие пособия:

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010 -233с.

2. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 14.07.2017 № 47-13507/17-11 «Об организации внеурочной деятельности в образовательных организациях Краснодарского края».

3. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятий и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

## РАЗДЕЛ IV. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ КАБИНЕТОВ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Николаева Елена Анатольевна,  
учитель химии, заместитель директора по УВР,  
Проказова Ольга Геннадьевна,  
заместитель директора по НМР, МОБУ СОШ № 4 г. Сочи им. В.Ф. Подгурского*

### РЕАЛИЗАЦИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В 10-11 КЛАССАХ МБОУ СОШ № 4 ГОРОДА СОЧИ ИМЕНИ В.Ф. ПОДГУРСКОГО

Профильное образование в России — система школьного обучения, при которой учебный процесс в старших классах осуществляется по определенным программам с преобладанием конкретных дисциплин. Переход на профильное образование в СОШ 4 начался в 2004 году, а в 2020 году, благодаря краевой программе по переоснащению школы современным оборудованием в рамках реализации национального проекта «Образование», был открыт первый медико-биологический класс.



Учащиеся медико-биологического класса

Данный класс представляет собой уникальную форму школьного образования, которая позволяет старшеклассникам осознанно прийти к выбору профессии медико-биологического профиля и получить необходимую подготовку для поступления в соответствующее высшее учебное заведение. Медицинское направление в профильном образовании способствует формированию мотивации школьников, их профессиональному самоопределению, помогает сформировать личность и адаптироваться в профессиональной среде.

Обучение в специализированном классе происходит с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта, включает в себя программу общего образования и углубленное изучение предметов естественнонаучного направления. Кроме этого программа включает в себя серьезную профориентационную работу с учениками, в ходе которой значительное внимание уделяется не только теоретическим знаниям, но и практической деятельности.

Для профильного обучения необходимо было выбрать принципиально новое учебно-методическое обеспечение. Сегодня используются рабочие профильные программы по химии, биологии и математике. По химии школа учится по программе Кузнецова Н.Е. и др. «Химия, 10 класс», Химия, 11 класс», углубленный уровень, Вентана-Граф, по биологии по программе И.Н. Пономарева И.Н. и др. «Биология, 10 класс», «Биология, 11 класс», углубленный уровень, Вентана-Граф.

Полный перечень оборудования, необходимого для оснащения медико-биологических классов, прописан в Приказе Минпросвещения России от 03.09.2019 № 465. В список включена специализированная мебель, технические средства, демонстрационные приборы, лабораторно-техническое оборудование, натуральные объекты, учебно наглядные материалы для учеников и педагогов. Все оборудование должно соответствовать государственным стандартам и гарантировать безопасность при использовании.

Для практических занятий применяют специальные лаборатории, оснащенные макетами органов, измерительными аппаратами, медицинскими тренажерами, оборудованием для оказания первой помощи. В качестве первых пациентов будущих медиков становятся специальные манекены. На них школьники учатся ставить уколы, делать перевязки, брать кровь. Благодаря практическим занятиям старшеклассники приобретают важные профессиональные навыки и учатся работать с медицинским оборудованием.



Выполнение лабораторной работы с использованием цифровых микроскопов с Тренажеры-роботы



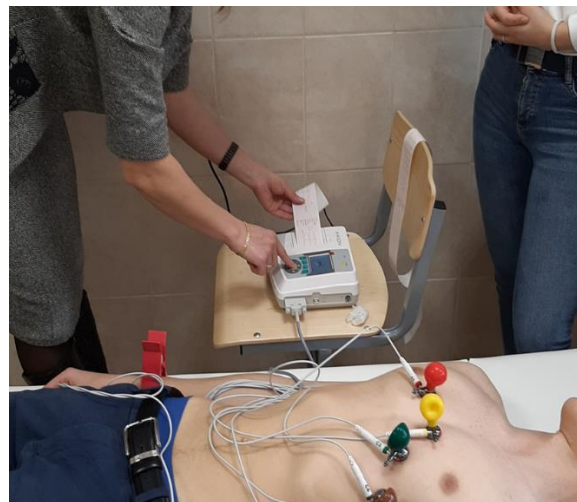
Скелет человека



Микропрепараты по анатомии, биологии



Глюкометр, кардиограф, тонометр, приборы для электрофореза



Кардиограф

На занятиях используется медицинское оборудование:

- тренажеры-роботы для проведения инъекций и реанимационных мероприятий;
- тренажеры-роботы, для промывания желудка;
- негатоскоп - для просмотра рентгеновских снимков;
- бинокулярные микроскопы с хорошим оптическим разрешением;
- цифровые лаборатории по биологии, физиологии с датчиками артериального давления и частоты сердечных сокращений («Кровеносная система», 9 класс);
- цифровые лаборатории по экологии с датчиком углекислого газа («Вдыхаемый и выдыхаемый воздух»);
- цифровые лаборатории по экологии с датчиком уровня шума («Влияние шума на живые организмы») используются на уроках биологии в 5-9 классах, экологии в 10 классах;
- микропрепараты по анатомии, биологии на уроках биологии в 5-9, 10-11 классах;
- глюкометр (определение уровня глюкозы в крови);
- кардиограф - для проведения кардиограммы и ее прочтения;
- тонометр - для измерения артериального давления при различных нагрузках;
- приборы для электрофореза для проведения практических работ;
- модели физиологических систем и органов человека (сердца, глаза, головного мозга, зуба);
- скелеты человека для проведения уроков анатомии;
- дефибриллятор для проведения реанимационных мероприятий;
- фонендоскоп для прослушивания шумов в легких;
- носилки, разные виды шин и макеты ранений для отработки оказания доврачебной помощи.

Для формирования исчерпывающих знаний по заданному профилю, помимо основных предметов, в программу обучения входят элективные курсы «Введение в профессию», «Практикум по микробиологии», «Основы генетики». Их преподавание происходит в форме теоретических занятий и медицинских практикумов.

Практико-ориентированное обучение – это процесс освоения обучаемыми образовательной программы с целью формирования у них навыков практической деятельности за счёт выполнения ими реальных практических задач. Оптимальное сочетание фундаментального образования и прикладной подготовки в медико-биологических классах может быть достигнуто, благодаря использованию современных методов обучения.





Кадетский класс девочек-медиков

Реализация медико-биологического профиля ведется по следующим направлениям:

- участие учеников профильных медико-биологических классов в различных образовательных мероприятиях;
- применение в организации образовательного процесса современного лабораторно-технологического оборудования, предусмотренного проектом;
- участие старшеклассников в олимпиадах, научных конференциях, проектно-исследовательской деятельности с использованием электронных средств обучения;
- повышение квалификации педагогов посредством реализации комплексных программ, проведения семинаров, вебинаров, конференций по тематике профильного направления.

Занятия внеурочной деятельности и элективные курсы проводят школьные учителя, студенты сочинского медицинского колледжа и практикующие врачи в специально оборудованном медицинском кабинете. А с недавнего времени мы стали активно вовлекать в учебный процесс волонтеров - выпускников нашей школы, которые сегодня являются студентами-медиками.

Для учеников 10-11 классов профильное медицинское образование включено в обязательную образовательную программу, реализация которой построена на сотрудничестве. Именно бывшие выпускники, нынешние студенты, аккумулируют со старшеклассниками в рамках медицинского курса в стенах школы. Такой опыт показывает положительную динамику и повышают учебную мотивацию школьников в целом.

Нашей школой создан образовательный маршрут будущего медика, куда включены следующие мероприятия:

- гендерный подход и ранняя пропедевтика;
- формирование кадетских классов с медицинским направлением, которое поддерживается за счет внеурочной деятельности («Основы физиологии и анатомии человека», «Оказание первой медицинской помощи»);
- проведение внеучебных занятий по медицине;
- всеобуч с целью повышения медицинских знаний в рамках школьного праздника «Дня здоровья»;
- проведение зачетных мероприятий по элективным курсам и практическим занятиям практических;
- ежегодная школьная научно-практическая конференция имени В.Ф. Подгурского (основателя физиотерапевтической лечебницы в долине реки Мацеста в городе Сочи), имя которого было присвоено нашей школе в 2020 году и которым мы очень гордимся.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №4 г.Сочи имени В.Ф. Подгурского



I школьная научно-  
практическая конференция  
имени В.Ф. Подгурского

17 мая 2021г.



Проектная деятельность учащихся

Таким образом, инновационная система организации профильного обучения в нашей школе помогает достичь достаточно высоких предметных результатов и обеспечивает прочный фундамент знаний для дальнейшего образовательного маршрута выпускников по специальности медицинского работника.

**Список литературы**

1. Борунова, Е. Б., Перевозчикова Н. В. Из опыта организации проектной деятельности // Химия в школе. – 2013. - № 1. – С. 72-77

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ В ПРОЦЕССЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования предполагает профильное обучение в старших классах. Одним из профилей является естественно-научное направление, ориентированное на такие сферы деятельности, как медицина и биотехнологии.

В данном профиле для изучения на углубленном уровне выбираются учебные предметы и элективные курсы преимущественно из предметных областей «Математика и информатика» и «Естественные науки».

Профильное обучение – это средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами.

Естественно-научный профиль способствует развитию исследовательского интереса и формированию основ ориентированного на практику мышления. Даёт комплексное представление о современном состоянии естествознания и позволяет удовлетворить образовательные потребности обучающихся, связанные с изучением наук о жизни.

Основные цели профильного обучения в рамках СОО:

- обеспечение углубленного изучения отдельных предметов программы среднего общего образования;
- создание условий для существования дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями построения школьниками индивидуальных учебных планов;
- способствование установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся в соответствии с их способностями и индивидуальными потребностями;
- расширение возможности социализации учащихся;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием;
- более эффективная подготовка выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

Естественно-научный профиль подойдёт для обучающихся, которые:

- обладают исследовательским интересом;
- любят узнавать новое и находить взаимосвязи;
- любят читать;
- способны запоминать и анализировать большое количество информации;
- любят получать новые знания через практическую деятельность.

Естественно-научный профиль – это первая ступенька к профессиям, связанным с медициной. Этот профиль может также стать хорошей научной основой для будущих специалистов в области агрономии, геодезии, землеустройства, экологии, биоинженерии, ландшафтной архитектуры, энтомологии, ихтиологии, орнитологии, дендрологии.

В настоящее время является приоритетным образование и воспитание учащихся, направленное на формирование системы научных, практических знаний и умений, ценностных ориентаций, поведения и деятельности, обеспечивающих ответственное отношение к окружающей природной среде и к своему здоровью.

Задачи естественно-научного образования представляются в совокупности процессов образования, воспитания и развития личности учащихся. Систему умений по изучению, анализу, оценке и улучшению окружающей среды своей малой Родины невозможно осуществить без серьезных практических навыков. В процессе научных исследований, развивается интеллектуальная сфера, способности к анализу экологических ситуаций, повышается уровень эстетического восприятия природы родного края.

Важно, при организации исследовательской деятельности, чтобы эти исследования были интересны для школьников и ориентированы на практику. Большое значение следует уделить выбору темы исследовательской деятельности, учесть особенности имеющегося в наличии оборудования.

При выборе темы для исследований надо обратить внимание на реальные практические возможности:

- место проживания учащегося, как он сможет добраться до предполагаемого объекта исследования;
- научную подготовку учащегося и его желание проводить данное исследование;
- материально-техническую базу кабинета (биологии, химии, физики, географии);
- наличие необходимого оборудования для проведения исследования (например, наличие энтомологических сачков и ловушек, гидробиологических сеток и скребков, микроскопа, бинокулярной лупы, весов, пинцетов, чашек Петри, реактивов и т.п.).

В качестве примерных тем для исследований, которые в настоящее время актуальны, можно предложить следующие:

- изучение и описание природных экосистем своего района;
- изучение трофических связей и составление пищевых сетей в экосистемах своего района;
- изучение результатов воздействия человека на природные экосистемы своего района;
- изучение растений и животных своего района;
- изучение влияния микроклимата на условия жизни растений;
- изучение методов прямых и косвенных антропогенных факторов уменьшения биологического разнообразия в своем районе;
- отработка методов биологической индикации;
- определение видового дефицита и биологического разнообразия на пробных площадках;
- оценка состояния леса (парка, сквера, рощи) и выяснение основных причин изменения биологического разнообразия;
- оценка состояния водоема и выяснение основных причин его изменения;
- лабораторные исследования антропогенного загрязнения почв;
- полевые исследования антропогенного загрязнения почв;
- изучение состояния почвы, с целью разработки рекомендаций методов повышения её плодородия;
- изучение техногенного загрязнения окружающей среды (промышленными и бытовыми стоками, промышленными и транспортными выбросами);
- разработка концепции устойчивого развития своего района.

Любая выбранная тема должна отражать современное состояние изучаемого объекта, предлагать методы, при помощи которых можно сохранить или улучшить состояние окружающей среды. Минимальный срок осуществления работы должен составлять не менее одного года. Обязательна закладка контрольных постов наблюдения, выбор фоновой, относительно «чистой» точки, в сравнении с которой будут проводиться исследования состояния изучаемого объекта.

Если объектом исследования является промышленный комплекс, предприятие, взятые в определенных границах природные объекты (заповедник, заказник, памятник природы,

пруд, озеро, участок реки, участок леса и т.д.), то в работе целесообразно провести расчет экономической эффективности планируемых предложений по улучшению экологической обстановки на данной территории.

Правильно выбранные методы исследования, будут способствовать достижению поставленной цели при помощи определенной последовательности действий.

Для проведения научного исследования можно применять следующие методы:

- индукция – это развитие мысли от частного к общему, метод можно применять если информация содержит большую долю вероятности;
- дедукция – этот метод позволяет выделить частное из общего и в результате сделать вывод;
- метод аксиомы предполагает, что создаются базовые положения, которые не требуют доказательств;
- анализ – это мысленное разложение предмета на части, составляющие данный предмет;
- синтез – это умозаключения, при помощи которого все проведенные исследования, объединяются в одно целое.

К основным методам научного исследования относятся: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, абстрагирование, анкетирование, интервью и беседа.

«В естественной науке принципы должны подтверждаться наблюдениями», - писал Карл Линней, шведский естествоиспытатель. Наблюдение часто используется в составе других методов, в его основе используются органы чувств для сбора информации.

Сравнение позволяет найти общие черты или черты различия с другими явлениями или предметами, что является важным звеном в познании закономерностей.

Измерение на прямую зависит от того, какое оборудование для этого метода используется, позволяет получить цифры, характеризующие объект исследования.

Эксперимент подразумевает планомерное изучение объекта исследования в заданных условиях.

Абстрагирование – дает возможность отражать основные закономерности исследуемого объекта, изучать его, прогнозировать новые, неизвестные закономерности и получать информацию об особенностях, на которые не обращали внимание ранее.

Анкетирование, как метод исследования позволяет собрать большой объем данных, если использовать прямые и косвенные вопросы и обеспечить анонимность, что будет способствовать достоверности полученной информации.

Беседа и интервью, как методы исследования, часто требуют затрат большого количества времени на проведение и на обработку полученного материала, но с их помощью можно узнать новое об экологических проблемах локального уровня.

Важно использовать различные методы, подбирать их в соответствии с отличительными чертами и особенностями научного исследования.

Разберем методику проведения исследовательской работы по теме: «Определение и подсчет животных обитающих, в пресноводном водоеме».

Эта тема выбрана не случайно. Экологическое состояние территорий Краснодарского края на прямую зависит от качества воды малых рек. Малые степные реки Краснодарского края: Понура, Челбас, Кирпили, Бейсуг и Ея превращаются в каскад прудов из-за обмеления, зарастания и заиления. Загрязнению вод малых рек способствуют распашки водосборных площадей, постройки многочисленных переездов, плотин и несоблюдение режима прибрежных лесозащитных полос. Из-за маловодности малых рек их воды отличаются высокой минерализацией [1,2]. В результате, меняется состав и численность животного мира пресноводных водоемов Краснодарского края. Чтобы привлечь внимание учащихся к существующей экологической проблеме можно организовать исследование фауны пресноводного водоема своей малой Родины.

Изучение фауны пресноводного водоема проводится методами наблюдения и измерения количества животных, что формирует навыки самостоятельной исследовательской

работы в природной среде, воспитывает бережное отношение к животному миру, развивает ответственность за сохранение окружающей среды.

Познакомимся с методикой проведения исследовательской работы по теме: «Определение и подсчет животных обитающих, в пресноводном водоеме».

1. Изучение обитателей водоёмов надо начинать с наблюдения:

- при визуальном обследовании поверхностной плёнки воды есть возможность обнаружить хищных клопов-водомеров, жуков плавунцов, личинок и куколок двукрылых;

- при обследовании водных растений можно обнаружить таких животных как гидры, планарии, пиявки, личинки насекомых, водяные ослики, моллюски;

- камни и коряги, служат домом для прикрепляющихся к субстрату животных, для губок, пиявок, планарий, мшанок, брюхоногих и двустворчатых моллюсков, бокоплавов, личинок насекомых;

- при обследовании грунта можно обнаружить клещей, ракообразных, олигохет, моллюсков, личинок и имаго насекомых.



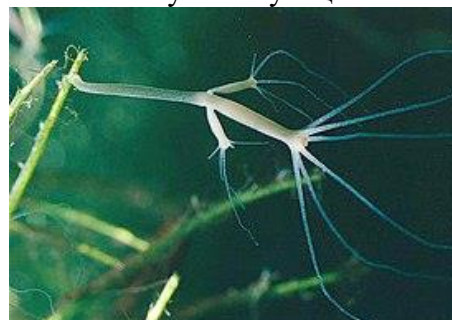
Водомерка



Жук плавунец



Личинка стрекозы



Гидра пресноводная

2. Следующий этап исследований – это сбор материала. Для его проведения необходимо используются количественные орудия сбора (планктонные сети, драги т. п.) и качественные орудия лова с поверхности и толщи воды – это сачки, сетки. Как только животные отделены от не нужного материала и рассортированы, изучены, их надо как можно быстрее вернуть в водоём.



Сбор материала для исследования планктонной сетью



Сачок гидробиологический

3. В результате подсчета животных важно получить не только список животных, но и данные об их встречаемости. Для этого надо нарисовать таблицу численности. В правый столбец записывают название встреченного животного, а в левом столбике отмечают количество организмов, внесенных в правый столбик.

4. Исследовательская работа может быть продолжена в лаборатории. Часть водных животных можно поместить в кюветы, для проведения наблюдений за их поведением, питанием и движением. Часть собранного материала можно зафиксировать (4% раствором формалина или 70% спирта) для определения видового состава планктона, для изучения морфологических особенностей изучаемой фауны с использованием микроскопа.

5. В дневниках полевой практики описываются:

- исследуемый водоём;
- станция взятия пробы;
- дата;
- время;
- погодные условия;
- и другие особенности (например, сброс загрязняющих веществ, выпас крупного рогатого скота в пойме река).

Определение и подсчет животных обитающих, в пресноводном водоеме не требует сложного и дорогостоящего оборудования. Но, полученные в результате исследования данные, дают возможность составить четкое представление об экологическом состоянии водоема, который расположен на территории проживания учащихся.

Естественно-научные специальности продолжают быть востребованными — познание окружающего мира не прекратится никогда. Уверенное знание химии, физики, биологии открывает многие двери — от ветеринарного дела до ландшафтной архитектуры.

Для успешной реализации естественно-научного профиля в условиях ФГОС важно сформировать у обучающихся целостную научную картину мира и естественно-научную грамотности. Это означает осознание роли науки в современном мире и приобретение умений пользоваться её достижениями на практике.

Международные исследования PISA, которые проводились на компьютерной основе с использованием интерактивных задач по естественно-научной грамотности показало, что средний балл российских учащихся 15-16-летнего возраста по этому направлению ниже среднего балла по странам ОЭСР (организации экономического сотрудничества и развития).

Международный тест для оценки естественно-научной грамотности включал задания:

- на оценку понимания содержания естественно-научных предметов (знание содержания);
- на оценку знания методов получения естественно-научных знаний (знание процедур);
- на оценку понимания обоснованности этих процедур;
- на использования естественно-научных знаний (методологические знания).

По уровню сформированности естественно-научных компетенций российские учащиеся уступают своим сверстникам из стран ОЭСР. Наибольшие затруднения у них возникают при выполнении заданий на применение методов естественно-научного исследования. Заметно отставание и при выполнении заданий на научное объяснение явлений, а также на интерпретацию данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Правительству РФ поручено обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования.

Из Государственной программы РФ «Развитие образования» (2018-2025 годы) от 26 декабря 2017 г. Цель программы – обеспечить качество образования, которое характеризуется:

- сохранением лидирующих позиций РФ в международном исследовании качества чтения и понимания текстов (PIRLS),

- в международном исследовании качества математического и естественнонаучного образования (TIMSS);
- повышением позиций РФ в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся (PISA).

Для эффективного формирования естественно-научной грамотности обучающихся необходимым является подбор методик и форм организации исследовательской деятельности обучающихся.

### **Список литературы**

1. Дружинин С. В. Исследование воды и водоемов в условиях школы — М.: Чистые пруды, 2008. — 32с.
2. Мамась Н.Н. Использование органического компоста с иловыми массами в сельском хозяйстве / Н. Н. Мамась, В. А. Лебедев // Научно-исследовательские публикации, 2014. № 15 (19). – С. 38– 42.
3. [https://bstudy.net/953157/estestvoznanie/metody\\_ucheta\\_fiksatsii\\_hraneniya\\_vodnyh\\_be\\_spozvonochnyh\\_zhivotnyh](https://bstudy.net/953157/estestvoznanie/metody_ucheta_fiksatsii_hraneniya_vodnyh_be_spozvonochnyh_zhivotnyh)
4. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности учащихся основной школы/ Мин. Просвещения Российской Федерации, Институт Стратегии развития образования с.6-7. Исследования PISA для школ 2020 с.57

*Почтаренко Татьяна Игоревна,  
учитель химии МАОУ гимназия 44 имени Михаила Тальского, г. Краснодар*

## **ИНТЕРАКТИВНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ЗЕЛЕНАЯ ПЛАНЕТА» - КАК РЕСУРС ХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

В августе 2021 года, мне удалось побывать на территории завода по производству фосфатных удобрений «ФосАгро» в г. Череповец, Вологодской области. На саму территорию завода, конечно, никого не пускают, но рядом с заводом есть трехэтажный интерактивный комплекс «Зелёная планета». Он и привлек мое внимание и удивил своим наполнением.

Цель интерактивно-познавательного центра «Зеленая планета» - это мотивировать школьников к изучению ими химической науки и показать, что химия как наука может быть – перспективной, интересной, красочной, познавательной и прибыльной.

Интерактивно-познавательный центр «Зеленая планета» – это современная мультимедийная экспозиция. Посетители разных возрастов могут ознакомиться с особенностями производства минеральных удобрений Группы «ФосАгро». Концепция работы Центра заключается в формировании бережного отношения к окружающей среде, приобщении к естественным наукам, профориентации подрастающего поколения и популяризации химической отрасли.

Здесь рассказывают о плодородных землях нашей планеты. С помощью витрины, стилизованной под карьер со слоями горных пород, и видеороликов можно узнать о добыче сырья для производства удобрений. В экспозиции представлены модели новейших образцов техники. В витринах находятся образцы продукции АО «Апатит».

Для школьных групп работают тематические программы по профильным предметам. При самостоятельном осмотре интерактивной экспозиции можно воспользоваться бесплатным аудиогидом.

В ноябре 2017 года интерактивно-познавательному центру «Зеленая планета» был вручен приз за победу в номинации «Социальный проект года».

В современном интерактивном пространстве показана деятельность Компании «ФосАгро», социальная политика предприятия и его экологические принципы, помогающие



беречь окружающую среду. В экспозициях центра можно совершить путешествие в виртуальную реальность, услышать интересные истории, рассказанные ветеранами, собрать формулы химических элементов, провести занимательные химические опыты.

Продукция «ФосАгро» поставляется в 100 стран мира. Приоритетный регион поставок – Россия, где компания – лидер по поставкам всех видов удобрений. ФосАгро вносит вклад в решение глобальных проблем устойчивого развития, в частности по обеспечению продовольственной безопасности России и мира.

Ключевые цели «ФосАгро»:

- внедрение инновационных агрономических технологий;
- содействие эффективному земледелию для повышения сельскохозяйственной продуктивности во всём мире;
- содействие в укреплении продовольственной безопасности;
- внедрение мер по охране лесов и почв, сохранению качества атмосферного воздуха и вод.

Выводы:

К сожалению, в нашем городе нет ничего подобного этому центру, соответственно, и нет подобной мотивации у детей к изучению химии. Чаще всего с химией свою жизнь связывают будущие врачи. А ведь химическая промышленность огромный пласт в современном мире и современной экономике с конкурентными заработными платами, обеспеченным социальным пакетом для сотрудников и всех членов их семей. Нашим учащимся очень часто трудно определиться с выбором своей будущей профессии. Потому надо с детства на практических примерах прививать интерес к химической науке.

Список литературы

1. Кузнецова Л.М. Причины формализма знаний учащихся и пути его устранения //Химия в школе. 2018 № 3. С.16—18.

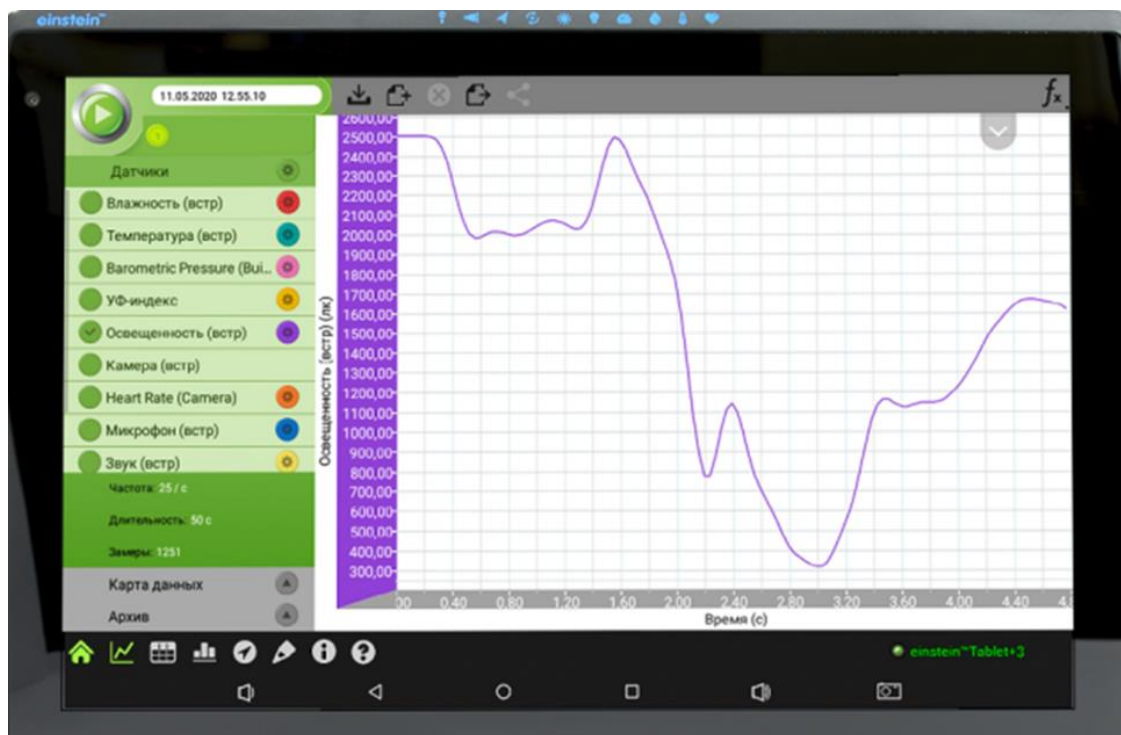
*Зайцева Елена Юрьевна,  
учитель химии МБОУ СОШ №5 ст. Стародеревянской Каневского района*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ КАБИНЕТА ХИМИИ И ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПРИ ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Необходимо решать задачу активизации познавательной деятельности учащихся через использование компьютерных технологий. Введение информационных технологий в учебный процесс существенно меняет и, в конечном результате, повышает эффективность преподавания.

К информационным технологиям необходимо обращаться, т.к. они могут обеспечить более высокий уровень образовательного процесса по сравнению с другими методами обучения. При организации практических работ компьютер становится эффективным помощником. С помощью электронных устройств можно увидеть высокую точность исследований во время проведения химического практикума.

Планшетный регистратор данных einsteintm tablet +3- это полноценный планшет на базе android со встроенной научной лабораторией. Он содержит 10 встроенных датчиков, обычно используемых в большинстве научных экспериментов.



Технические характеристики планшетного регистратора:

- 10 дюймовый IPS дисплей ОС android;
- аккумулятор повышенной ёмкости;
- четырёх ядерный процессор;
- 2 гб оперативная память;
- 16 гб внутренняя память;
- выход mini-hdmi;
- Веб-камера (основная и тыловая);
- Wi-Fi;
- bluetooth;
- слот для карты micro SD.

К планшетному регистратору данных einstein тм tablet +3 встроенные датчики:

- 1 - датчик сердечного ритма
- 2 - датчик относительной влажности
- 3 - датчик освещённости
- 4 - датчик УФ-излучения
- 5 - датчик барометр
- 6 - датчик температуры окружающей среды
- 7 - датчик акселерометр
- 8 - датчик микрофон
- 9 - датчик шума.

Цифровая лаборатория MILAB включает:



Датчик давления газа



Колориметр



Датчик pH



Датчик электропроводности



Датчик тока



Датчик напряжения

Цифровая лаборатория позволяет выполнять разнообразные лабораторные исследования, наблюдения, фиксацию физических, химических, биологических, природных процессов и явлений, выявлять закономерности, подтверждать гипотезы опытным путем, выявлять причинно-следственные связи, осуществлять межпредметные проекты по естественнонаучному направлению, комплексные работы по элективным, профильным курсам, общественно-полезные работы по анализу и диагностике в сфере экологии, прогноза и анализа природных явлений, техногенных катастроф, поведения живых организмов в экстремальных условиях, профилактики безопасности жизни человека.



С цифровыми лабораториями можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования.

Результаты эксперимента демонстрируются на экране планшета в виде графика зависимости измеряемой физической величины от времени. Данные могут представляться также в виде таблицы или гистограммы.



Очень эффективно применение данного оборудования в тех случаях, когда необходимо зафиксировать незначительные изменения величин.

Такая практическая направленность цифровой лаборатории активизирует учебную деятельность учащихся, формирует навыки учебно-исследовательской деятельности учащихся, с помощью учителя ребята проходят путь от постановки проблем и выдвижения гипотез к их опытно-экспериментальной проверке и формулированию выводов.

*Зайцева Елена Юрьевна,  
учитель химии МБОУ СОШ №5 ст. Стародеревянковской Каневского района*

## **ПРОЕКТ «ШКОЛЬНЫЙ САД»: ОТ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ И ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДО АГРОБИЗНЕСА**

Сельская школа – важный компонент российской системы образования, которая сохраняет значительные возможности влияния на социализацию выпускника сельской школы, а через него – и на формирование всего сельского социума, основу которого в будущем должны составлять жители, активно влияющие на производственную, бытовую и информационную культуру села.



Целью сельской школы является формирование «сельскохозяйственной грамотности», т.е. вооружение учащихся тем минимальным объемом знаний и умений по сельскому хозяйству, который позволит им реализовать себя как будущего хозяина земли. Каждый выпускник сельской школы должен стать всесторонне грамотным землепользователем как минимум в масштабах личного подсобного хозяйства.

Подготовка учащихся сельской школы к трудовой деятельности в сфере агробизнеса ставит перед собой следующие задачи:

### 1. Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие через вовлечение учащихся в значимый для них производственный труд и систему современных рыночных отношений;
- воспитывать предприимчивого, конкурентоспособного хозяина, фермера;
- прививать чувство любви к родной земле;
- вырабатывать у школьников активную жизненную позицию.

### 2. Развивающие:

- развивать эмоциональную, мотивационную сферы учащихся в области профессиональных знаний;
- развивать основы современного пространственно-аналитического мышления, исследовательской деятельности;

- развивать интеллектуальную сферу детей - способности к целевому, причинному и вероятностному анализу различных ситуаций; стремления к личному участию в практических делах;

- развивать общие учебные умения и навыки учащихся: работать с учебной, научно-популярной и справочной литературой, Интернет-ресурсами, систематизировать материал, делать выводы;

- развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач;

- развивать потребность в профессиональном самоопределении, предпринимательской деятельности.

### 3. Образовательные:

- формировать систему знаний учащихся, включающих знания основ растениеводства и животноводства, современных технологий сельскохозяйственного производства, видов оборудования и сельхозмашин и др.;

- формировать основные понятия экономики, основ бизнес-планирования, современных форм ведения агробизнеса и др.;

- изучать правовые и экономические основы предпринимательства в сельском хозяйстве;

- формировать профессиональную компетентность учащихся через знакомство с профессиями аграрного направления;

- подготовить старшеклассников к свободному ориентированию относительно сельскохозяйственных, агропромышленных, социально-экономических процессов, происходящих в Краснодарском крае и за его пределами;

- подготовить учащихся к грамотному ведению личного хозяйства и организации фермерского семейного хозяйства;

- формировать учебно-исследовательскую компетентность (освоение основного инструментария для проведения исследования, методики проведения опытов и экспериментов с сельскохозяйственными растениями и животными, средств исследования, форм и методов его проведения, грамотного представления результатов);

- обучить правилам техники безопасности и специальным умениям, и навыкам при проведении практических работ;

- научить разрабатывать бизнес-план, защищать его и организовывать собственное дело.

Наша школа идет в ногу со временем. В 2020-2021 учебном году школа получила статус краевой инновационной площадки «Агро Старт Сити-фермерство». На базе школы был проведен региональный конкурс проектов «Юный фермер» для сельских школ.

На третьей ступени обучения (среднее (полное) общее образование) участвует в проекте «Агрокласс», где учащиеся получают знания агротехнической направленности по техническому профилю в оборудованных классах.

Значительное место в системе внеклассных занятий и внешкольной работы по трудовому воспитанию, а также в учебной деятельности на базе сельскохозяйственного производства и профориентации, учащихся на сельскохозяйственные профессии принадлежит нашему саду. Совместно с сотрудниками Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений г. Краснодара наша школа разработала и реализует проект «Школьный сад».

Обучающиеся школы совместно с педагогами разработали проект «Школьный сад» и приняли участие в региональном конкурсе проектов «Юный фермер» для учащихся сельских школ в 2020г. где стали победителями в номинации «Садоводство».

Первый этап реализации проекта – разработка 3Д модели школьного сада, в программе Blender (для создания трехмерных объектов) школьниками совместно с педагогом Центра образования цифрового и гуманитарного профиля "ТОЧКА РОСТА" в МБОУ СОШ №13 им. В. В. Горбатко, открытого в рамках выполнения плана мероприятий федерального проекта "Современная школа" национального проекта "Образование" в 2019 году.



Второй этап – подготовка территории для посадки сада, а именно выкорчевывание старых не плодоносящих деревьев, вспашка земли и подготовка ее под посадку сада.

Третьей этап – высадка 130 плодовых деревьев. В него вошли следующие виды: яблоня, груша, вишня, слива, алыча. Посадка сада проводилась с научным подходом и современными технологиями. При посадке сада (в декабре 2020года) использовали Биологические средства защиты растений ООО «БИОНОВАТИК» для садов.

Четвертый этап – уход, обработка деревьев. На этом этапе учащиеся нашей школы занимаются проектно-исследовательской деятельностью. Изучают действие микробиологических удобрений Organit N, которое улучшает питание путем фиксации атмосферного азота.

Летом 2021 года саженцы были поражены тлей, при изучении школьниками данной проблемы была проведена обработка сада: микробиологическим препаратом биоинсексецид Biosleep BW, была проведена обработка от тли и клеща; биологическим фунгицидом Orgamica C, который подавляет развитие грибковых заболеваний. А также, провели подкормку.

В дальнейшем, в рамках этого проекта учащиеся будут производить закладку виноградника, малинника, питомника растений и цветов, заниматься выращиванием лекарственных растений, овощей.

Подготовка учащихся в сфере агробизнеса позволит им познакомиться с лучшим мировым опытом ведения агробизнеса, с аграрным законодательством и основами рационального природопользования в рамках производства конкурентно способных экологически безопасных технологий и продуктов питания, а также помогут в развитии интеллектуальных и творческих способностей учащихся нашей школы через вовлечение их в проектно-исследовательскую деятельность на приусадебном участке нашей школы и в школьном саду.

На основании выше сказанного можно сделать вывод, что профессиональная ориентация на сельскохозяйственный труд, осуществляемая в ходе организованного - технического творчества является перспективной. Его применение на уроках и внеклассной работе способствуют формированию творческого мышления учащихся, активизирует познавательную деятельность, и позволяют установить связи между учебной темой и личным опытом ребёнка и выбора будущей профессии.

#### Список литературы

1. Назарова Т.С. Кабинет химии в школе: методическое пособие/ Т.С. Назарова. – М.: Вентана-Граф, 2018. – 288 с
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования”
3. Васильева, В. А. Ландшафтный дизайн малого сада / В. А. Васильева, А. И. Головня, Н. Н. Лазарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 185 с.
4. Воронова О.В. Ландшафтный дизайн для стандартных участков / О.В. Воронова. – М.: Эксмо, 2019. – 352 с.
5. Максименко А.П. Ландшафтный дизайн: Учебное пособие / А.П. Максименко, Д.В. Максимцов. – СПб.: Лань, 2019. – 160 с.

*Третьяков Денис Александрович,  
старший преподаватель кафедры естественно-научного, географического  
и экологического образования ИРО Краснодарского края*

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ «ТОЧКИ РОСТА В УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Национальный проект «Образование» – это программа, обеспечивающая достижение национальной цели Российской Федерации, определенной Президентом Российской Федерации, по обеспечению возможности для самореализации и развития талантов.

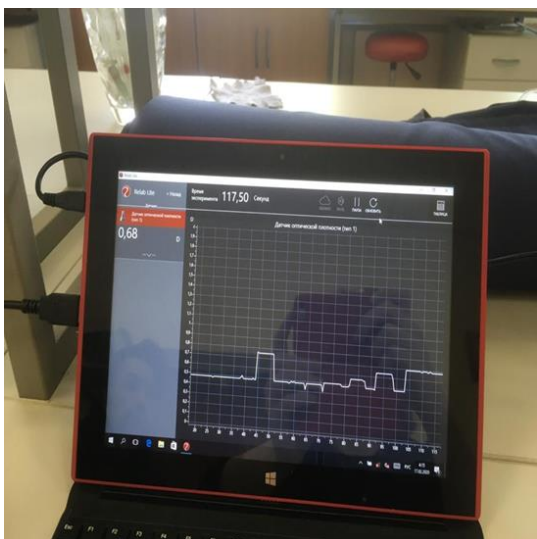
Национальный проект «Образование» обеспечивает развитие системы образования по следующим ключевым направлениям:

- развитие инфраструктуры образования;
- профессиональное развитие педагогических работников и управленческих кадров;
- совершенствование содержания образования;
- возвращение воспитания в систему образования.

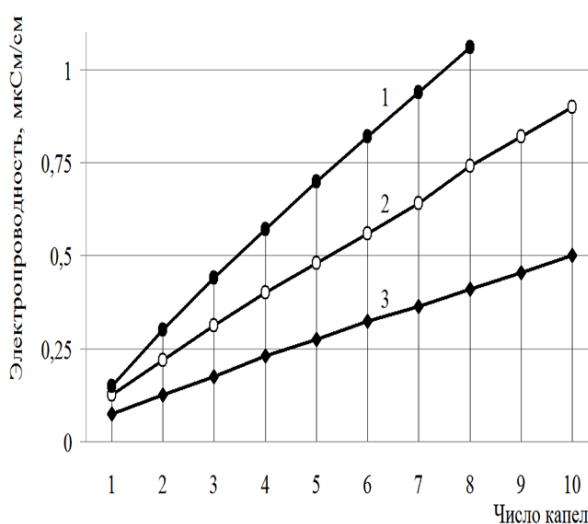
Рассмотрим достоинства цифровой лаборатории центра Точка роста:

- наглядное представление результатов эксперимента в виде графиков, диаграмм, таблиц;
- возможность хранения и компьютерной обработки результатов эксперимента, данных измерений;
- возможность сопоставления данных, полученных в ходе различных экспериментов;
- сокращение времени эксперимента;
- возможности для индивидуализации обучения, учета психолого-педагогических особенностей каждого ребенка.
- визуализация данных повышает наглядность эксперимента, представляет изучаемый процесс в динамике.





Визуализация данных повышает наглядность эксперимента, представляет изучаемый процесс в динамике.



Зависимость электропроводности растворов от числа добавленных капель 1М растворов: 1 — AlCl<sub>3</sub>; 2 — CaCl<sub>2</sub>; 3 — NaCl

Преимуществом цифровой лаборатории является возможность фиксации малых изменений, неочевидных в традиционном эксперименте, возможность сопоставления данных эксперимента.

Количественные измерения расширяют возможности традиционного, качественного эксперимента.

Но есть и опасности, связанные с использованием цифровых лабораторий:

- опасность переключения внимания с изучаемого явления на взаимодействие с измерительными приборами;
- подмена учебных целей: вместо изучения явления – регистрация данных;
- снижение эффективности самостоятельной работы школьника;
- угасание «эффекта новизны».

Познакомимся с методическими условиями эффективного использования цифровых лабораторий – это принципы:

- доминанты;
- необходимости;
- проблемности;
- осознанности;
- кратковременности;
- вариативности.

Принцип соответствия содержания дидактической цели или принцип доминанты - химический эксперимент является центральным событием урока.

Использование цифровой лаборатории на уроках химии эффективно лишь в случае объективной необходимости, когда достижение поставленной педагогической задачи невозможно другими средствами



Цифровая лаборатория — это лишь средство обучения.

В соответствии с принципом проблемности создаются условия эффективного применения цифровой лаборатории на уроке (от химического явления через определения проблемы к решению).



Ученик должен осознавать цель работы, уметь объяснять содержание эксперимента, полученные результаты, критически их оценивать.

Инструкция должна побуждать учеников к осмыслению и переосмыслению своих действий.

Необходимо поэтапное формирование знаний о сущности работы приборов.

Следуя принципу вариативности необходимо:

- планировать разнообразные эксперименты по содержанию и формам применения цифровой лаборатории;
- расширять спектр используемых датчиков;
- полнее реализовывать межпредметные связи;
- апробировать различные варианты использования цифровой лаборатории;
- ставить вариативные экспериментальные задачи.

Принцип кратковременности заключается в том, что использование цифровой лаборатории по времени ограничено.

Краткое описание подходов к структурированию материалов.

В образовательной программе представлены следующие разделы:

1. Методы исследований в биологии.
2. Ботаника.
3. Зоология.
4. Анатомия и физиология человека.
5. Цитология.
6. Генетика.
7. Экология.

Данные разделы выбраны с учётом наиболее широких возможностей по применению оборудования центра «Точка роста» как для проведения лабораторных работ, так и для демонстрационного эксперимента. Кроме того, перечисленные разделы обладают наибольшим потенциалом для организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Биологическое наблюдение и эксперимент проводятся в форме лабораторных и демонстраций. Демонстративный эксперимент проводится в следующих случаях:

1. Имеющееся в наличии количество приборов и цифровых датчиков не позволяет организовать индивидуальную, парную или групповую лабораторную работу;
2. Эксперимент имеет небольшую продолжительность и сложность и входит в структуру урока.

Для изучения предмета «Биология» на этапе основного общего образования отводится 280 часов:

- 5 класс — 35 часов;
- 6 класс — 35 часов;
- 7 класс — 70 часов;
- 8 класс — 70 часов;
- 9 класс — 70 часов.

В комплекте цифровых лабораторий по биологии содержатся:

- мультидатчики;
- монодатчики.

Мультидатчик по экологии позволяет измерять следующие показатели:

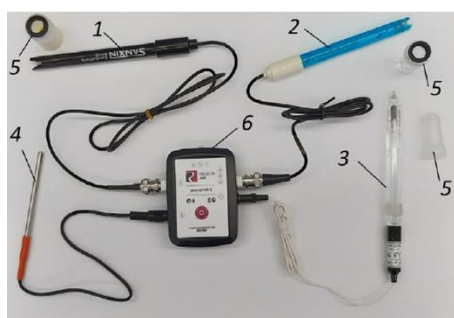
- водородный показатель водных сред,
- концентрации нитрат-ионов и хлорид-ионов,
- электропроводность,
- влажность,
- освещённость,
- температуру окружающей среды,
- температуру растворов, растворов и твёрдых тел.



Мультидатчик по экологии

Обозначение разъёмов и технологических отверстий:

- 1 — освещённость,
- 2 — относительная влажность воздуха,
- 3 — температура окружающей среды,
- 4 — температура растворов,
- 5 — нитрат-ионы,
- 6 — хлорид-ионы,
- 7 — pH,
- 8 — электропроводность



Снаряженный мультидатчик по экологии

Обозначения:

- 1 — щуп датчика электропроводимости,
- 2 — щуп датчика pH,
- 3 — электрод сравнения,
- 4 — щуп датчика температуры,
- 5 — защитные колпачки (сняты)



Мультидатчик по физиологии

Мультидатчик по физиологии позволяет определять:

- артериальное давление,
- пульс,
- температуру тела,
- частоту дыхания,
- ускорение движения



Датчик влажности почвы

Датчик влажности почвы предназначен для измерения:

- степени увлажнения почвы, выраженной в процентах.

- применяется в агроэкологических и сельскохозяйственных исследованиях.



Датчик электропроводности

Датчик электропроводности предназначен для регистрации и измерения удельной электропроводности жидких сред, в том числе и водных растворов веществ.

Применяется при изучении характеристик водных растворов, в том числе почвенных вытяжек.



Датчик температуры растворов

Датчик температуры растворов:

- измеряет температуру растворов и сыпучих тел;
  - оснащен выносным и герметичным температурным зондом, устойчивым к лабораторным реагентам.
- Диапазон измерений от  $-40$  до  $+180$  °С.  
 Технологические особенности: для получения достоверных данных весь зонд должен находиться в измеряемой среде, в противном случае возникает значительная погрешность из-за теплопередачи по металлическому зонду и рассеиванию либо поглощению энергии в том месте, где он не находится в измеряемой среде.



Датчик звука

Датчик звука:

- измеряет уровень шумов в окружающей среде.

Используется при оценке шумопоглощающих изоляторов.

Динамический диапазон: от 30 до 130 дБ.

Частотный диапазон: от 50 Гц до 8 кГц.

Разрешение: 0,1 дБА (акустические децибелы).

Технологические особенности: датчик чувствителен к резким звукам, которые могут дать завышенные результаты измерений.



Ионоселективный датчик

Ионоселективный датчик

Датчик нитрат-ионов — позволяет измерять концентрацию нитрат-ионов в исследуемом растворе.

Диапазон измерения: от  $2 \times 10^{-6}$  до 0,2 моль/л.

Рабочий диапазон pH: от 0 до 12 единиц pH

Технологические особенности: стабилизация показаний наступает в течение от 2 мин. Предназначен для количественного определения нитратов в различных объектах окружающей среды: воде, овощах, фруктах, колбасных изделиях и т.д.

Датчик хлорид-ионов — служит для измерения концентрации ионов хлора в исследуемом растворе.

Диапазон измерения: от  $10^{-5}$  до 1 моль/л.

Рабочий диапазон pH: от 0 до 12 единиц pH.

Длина электрода: 140 мм.

Технологические особенности: стабилизация показаний наступает в течение 7 мин (это время одного измерения).

Используется для количественного определения содержания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания.

При использовании датчиков нитрат-ионов и хлорид-ионов к специальному разъёму мультидатчика по экологии необходимо подключать ионоселективный электрод (рабочий электрод), а также электрод сравнения.

Для экологических исследований целесообразно использовать некоторые датчики из других комплектов поставки оборудования.



Цифровой датчик кислорода

Цифровой датчик кислорода:

- предназначен для определения относительной концентрации кислорода в воздухе.

Диапазон измерения: от 0 до 100 %.

Разрешение: 0,1 %.

Технологические особенности:

при измерении содержания газа в выдыхаемом воздухе необходимо держать мембрану максимально близко ко рту; восстановление показаний на воздухе происходит через 1—2 минуты (время диффузии через мембрану).

Датчик окиси углерода измеряет концентрацию монооксида углерода (угарного газа) в окружающей среде. Диапазон измерения: от 0 до 1000 ppm (миллионные доли).

Разрешение датчика: 1 ppm. Технологические особенности: при учёте в исследовании ещё и содержания кислорода потребуется пересчет из миллионных долей в проценты для приведения к одной размерности (значение в ppm следует разделить на 10 000).



Датчик температуры тела

Датчик температуры тела предназначен для непрерывного измерения температуры тела в подмышечной впадине.

Оснащён выносным зондом.

Диапазон измерения: от 25 до 50 °С.

Разрешение датчика: 0,1 °С.

Технологическая особенность:

для точного измерения в подмышечной впадине должна находиться вся металлическая часть зонда.



Датчик артериального давления позволяет измерять артериальное давление в диапазоне от 0 до 250 мм рт.ст.

Разрешение датчика: 0,1 мм рт.ст.

Датчик позволяет определить систолическое, диастолическое давление, пульс.

В комплект датчика входит специальная манжета с утягивающим механизмом, нагнетатель воздуха с воздушным клапаном и трубка для подключения к датчику.

Технологические особенности: необходимо контролировать плотность подключения разъемов, правильность положения манжеты на плече. Воздух из манжеты следует спускать равномерно, медленно, слегка приоткрыв клапан нагнетателя.



Датчик частоты дыхания предназначен для измерения частоты дыхательных движений (циклов «вдох-выдох») за единицу времени. Анализируется количество сокращений грудной клетки и передней брюшной стенки. В комплект датчика входит набор гигиенических насадок, плотно надеваемых на дыхательную трубку. Диапазон измерения: от 0 до 100 циклов/мин. Разрешение: 0,5 цикла/мин.

Датчик частоты дыхания



Датчик пульса

Датчик пульса позволяет непрерывно определять частоту сердечных сокращений. Имеет выносную клипсу, надеваемую на палец исследуемого. Диапазон измерения пульса: от 0 до 250 уд/мин. Разрешение: 1 уд/мин. Технологические особенности: - следует контролировать правильность надевания клипсы, т.к. при излишне глубоком надевании она передавливает мелкие кровеносные сосуды пальца, что уменьшает точность измерений.

В соответствии с ФГОС перед учителем естественно-научного цикла стоит задача не только формировать предметные знания обучающихся, но и обеспечить формирование способностей к саморазвитию, личностному самоопределению. В рамках современного образования активно развивается такое направление работы, как исследовательская деятельность.

Исследовательский проект - одно из важных средств формирования мировоззрения школьников.

На уроках учащиеся познают и открывают окружающий их мир. Очень важно, чтобы уроки не были скучными и не сводились к пересказу материала учебника. Поэтому следует создавать такую атмосферу учебной деятельности, которая позволяет ученикам думать, открывать новое, размышлять, сомневаться, спорить и приходить к общему мнению.

Ежегодно в нашем крае проводятся различные научно-практические конференции, выставки, семинары, в которых учащиеся могут представить свои исследовательские проекты или другие работы. Они могут принять участие в различных фестивалях, школах-семинарах, где учатся выступать перед аудиторией, общаться со своими сверстниками. Кроме того, результаты выступлений учащихся на различных уровнях могут учитываться и при поступлении в ВУЗы, что является дополнительным стимулом к занятию исследовательской деятельностью. Таким образом, вопрос организации исследовательской деятельности учащихся становится все более актуальным.

В современных условиях одной из основных задач школы является интеллектуальное развитие учащихся, формирование исследовательских умений, создание условий для реализации потенциальных возможностей учеников в процессе обучения.

В преподавании естественных наук, основная задача состоит в том, чтобы, прежде всего, заинтересовать учащихся процессом познания: научить их ставить вопросы и пытаться найти на них ответы, объяснять результаты, делать выводы. Внедрение исследовательского подхода в обучении естественно-научным дисциплинам способствует усилению мотивации учебной деятельности.

Актуальность проведения исследований на уроках химии, биологии, физики заключается в поиске наибольшей эффективности между тенденциями инновационного образовательного процесса и традиционными технологиями обучения и воспитания учащихся, в потребности формирования уникальной индивидуально-творческой личности, способной нестандартно мыслить, ориентироваться в сложных социальных проблемах.

Одной из актуальных задач образования в рамках компетентностного подхода становится обучение учащихся способам поиска и обработки полученной информации путем самостоятельной исследовательской деятельности.

Эта проблема требует целенаправленного развития исследовательской компетентности учащихся.

В преподавании естественных наук важна заинтересовать учащихся процессом познания, чтобы научить их ставить вопросы и пытаться найти на них ответы, объяснять результаты, делать выводы.

Внедрение исследовательского подхода в обучении естественным наукам способствующего повышению мотивации учебной деятельности учащегося.

Исследовательская деятельность способствует воспитанию творческой личности, способной самостоятельно приобретать знания и умения, свободно применять их в своей деятельности.

В процессе исследований происходит развитие личностного потенциала учащихся через организацию индивидуальной и групповой работы, за счет реализации возможностей личностно-ориентированной технологии.

Одной из форм организации личностно – ориентированного подхода в обучении физики, химии и биологии является исследовательская деятельность учащихся, в процессе которой идет воспитание творческой личности, способной самостоятельно приобретать знания и умения, свободно применять их в своей деятельности.

Для освоения навыков исследовательской работы на уроках естественно-научного цикла нагрузка ложится на лабораторный практикум, который является сочетанием экспериментальной задачи, расчетной части и теоретической работы в виде формирования научной гипотезы и выводов и отражает основные этапы исследовательской деятельности. Приобретенные навыки экспериментальной работы и освоение принципов исследовательской деятельности находят свое дальнейшее развитие в разработке проектов в области экологии.

Обучая учащихся синтезу, анализу, аналогии, знакомя их с основными методологическими принципами, преподаватель подготавливает ученика к осознанию необходимости самостоятельной исследовательской работы как наиболее полной формы реализации их творческого потенциала, самораскрытия и самореализации личности.

Личностно-ориентированный подход обучения через исследовательскую деятельность можно проводить через актуализация опорных знаний (фронтальная беседа, демонстрационный эксперимент) или создание проблемной ситуации с помощью проблемно – поисковой беседы, демонстрационного эксперимента и др.

Исследовательская деятельность предполагает постановку учебной проблемы, ее решение (выдвижение гипотезы, построение плана проверки гипотезы, осуществление собственного исследования), формулирование окончательного решения проблемы, а также доказательство и применение найденного решения (путём выполнения лабораторного опыта).



Успех любой деятельности в большей мере зависит от мотивации. Известно, что без мотивации возможна лишь малоэффективная деятельность по принуждению.

Чаще всего на уроке учитель использует возможности внешней мотивации (принцип наглядности, обеспечивающий интерес к предмету и т.д.). Формирование внутренней мотивации - проблема довольно сложная, но именно она является необходимым условием для успешного пути к знаниям.

Психология познания различает четыре вида внутренней мотивации:

- 1 - мотивация по результату (учащийся ориентирован на результаты деятельности);
- 2 - мотивация по процессу (учащийся заинтересован самим процессом деятельности);
- 3 - мотивация на оценку (учащийся заинтересован в получении хорошей оценки);
- 4 - мотивация во избежание неприятностей (обучающемуся абсолютно не важен результат, но ему хочется не иметь неприятностей со стороны родителей, учителей и т.д.)

Очень часто в учениках можно видеть сочетание различных видов внутренней мотивации.

Разумеется, наиболее значимые для успешной познавательной деятельности две первых мотивации: по результату и процессу деятельности. Особенно значима в технологическом отношении вторая из названных видов мотивации, поскольку она напрямую зависит от используемых технологий обучения. Если используемые технологии создают условия для личной заинтересованности ученика не только в конечном результате его деятельности, но и в самом процессе его достижения, и если сама эта деятельность становится лично значима для ученика, то есть все основания утверждать, что, таким образом, будет формироваться внутренняя мотивация деятельности.

Исследовательская работа позволяет открыть способности к тому или иному предмету, а иногда к нескольким.

Но научно-исследовательская деятельность не возникает в школе сама по себе, необходимы условия для ее осуществления, готовность к этому виду работы учащихся, желание и готовность учителей руководить этим видом деятельности.

Сложно определить у учащихся готовность к данному виду деятельности. Для того чтобы найти именно тех обучающихся, которым это интересно, и которые доведут начатые исследования до конца.

Диагностику готовности обучающихся к исследовательской работе можно провести на уроках, во время выполнения практических и лабораторных работ, при составлении проектов и презентаций. При проверке таких заданий обращается внимание на научность данной работы, на творческий подход к выполнению заданий, если это проект или презентация, то на использование дополнительной литературы. Во время демонстрации данной работы предлагаются слушателям подискутировать на тему, что понравилось в данной работе и что можно порекомендовать. По окончании дискуссии проводится диагностика, предлагается ответить на несколько вопросов, направленных на выявление отношения к данному виду деятельности.

При анализе таких анкет обращается особое внимание на тех учащихся, у которых к данному виду работы проявляется стабильный интерес. В дальнейшем именно этим детям предлагается участие в исследовательской работе. Учитель берет на себя новую функцию - руководителя исследовательской деятельностью.

По объему осваиваемой методики исследования выделяются уроки с элементами исследования и уроки-исследования. На уроке с элементами исследования учащиеся отрабатывают отдельные учебные приемы, составляющие исследовательскую деятельность:

- уроки по выбору темы или метода исследования;
- по выработке умения формулировать цели исследования;
- уроки с проведением эксперимента;
- работа с источниками информации;
- заслушивание сообщений, защита рефератов и т.д.

На таких уроках используется технологию проектного и проблемного обучения. На уроке-исследовании учащиеся овладевают методикой научного исследования, усваивают этапы научного познания, учатся формулировать и решать исследовательские задачи.

Технология проведения такого урока состоит из следующих этапов:

1- на доске пишется названия ступеней исследования;

2- формулируется проблему;

3- учащиеся должны прийти к пониманию цели исследования;

4- деятельность учащихся направляется в русло исследовательской работы без использования терминов: гипотеза, проверка гипотезы, интерпретация данных;

5- обращаем внимание учеников на схему исследовательской деятельности;

6- используем вопросы:

С чего необходимо начинать исследование?

Как это сделать?

Как поступил бы исследователь?

Верный ли вы сделали выбор?

Организация собственно исследования как более высокий уровень, включает следующие этапы:

1- формулировка проблемы;

2- подведение учащихся к самостоятельному формулированию темы и цели исследования.

Создание условий для исследовательской деятельности учащихся: обеспечение учебного процесса дидактическим материалом, организацию индивидуальной работы и деловое общение учащихся в группе и парах.

Использование вопросов:

Ясна ли цель?

Все ли понятно в выданном материале?

На каком этапе работы находитесь?

Уложите ли по времени?

Каков итог урока?

Оцените результат.

Учащиеся должны подумать над практическим применением результатов исследования и наметить перспективы дальнейшей работы.

В преподавании естественных наук, и в частности химии и биологии и физики, основная задача состоит в том, чтобы, заинтересовать учащихся процессом познания: научить их ставить вопросы и пытаться найти на них ответы, объяснять результаты, делать выводы.

Одним из наиболее распространенных видов исследовательского труда школьников в процессе учения сегодня является метод проектов. Метод проектирования коренным образом меняет функцию учащегося в образовательном процессе. Этот метод делает ученика не объектом, на который направлена обучающая активность учителя, а субъектом процесса обучения.

Проект – это возможность делать что-то интересное самостоятельно или в группе, проявить себя, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу и показать публично достигнутый результат.

Даже со слабыми учащимися, работа над проектами может дать свои положительные результаты, в случае если учитель сумеет заинтересовать ученика темой проекта, если ученики осмыслили все этапы работы над проектом. Выполнение проекта требует инициативного, самостоятельного, творческого решения школьником выбранной проблемы, а сама проектная деятельность имеет в основном продуктивный характер. В этом коренное отличие проектной деятельности ученика от его учебной (в основном репродуктивной деятельности на уроке). Также в ходе проектной деятельности возникает новая – образовательная ситуация, которая значительно шире той обычной учебной, которая выстраивается учителем в ходе урока.

Методика организации работы над проектом предусматривает следующие этапы:

Подготовка – основное содержание работы на этой стадии – определение темы и цели проекта. Учитель знакомит школьников со смыслом проектного подхода и мотивирует учащихся, помогает им в постановке целей.

Планирование – определение источников информации, способов сбора и анализа информации, определение способа представления информации. Учитель предлагает идеи, высказывает предложения, учащиеся разрабатывают план действий, формулируют задачи, выдвигают гипотезы.

Исследование – это стадия сбора информации, решения промежуточных задач.

Представление результатов – формы представления результатов разнообразны: устный отчет, письменный отчет, представление модели.

Оценка результата и процесса – учащиеся принимают участие в оценке проекта они обсуждают его и дают самооценку. Учитель помогает оценивать деятельность в школьником.

Классификация проектов:

- по количеству учащихся, участвующих в разработке проекта – индивидуальные или групповые;
- по содержанию – предметные и межпредметные;
- краткосрочные (1-2 занятия), среднесрочные (до двух месяцев), долгосрочные;
- по доминирующей деятельности – информационные исследования, проектно-ориентированные и телекоммуникационные проекты.

Учащиеся перед началом работы над проектом получают инструкции – это требования к проекту, методические рекомендации, памятки – как правильно оформить проект, подготовить сообщение и презентацию. Можно познакомить учеников с проектами прошлых лет. Ребятам предлагаю примерные темы проектов: бытовые отходы, экология и здоровье, жизнь и деятельность великих ученых, и т.д. Применительно к школьному курсу естественно-научных дисциплин система проектной работы может быть представлена двумя подходами: связь проекта с учебными темами (на уроке) и использование проектной деятельности во внеклассной работе (внеурочная деятельность).

Для реализации метода проектов в учебном процессе за основу можно взять любую программу из курса естественно-научных дисциплин. Учащиеся выполняют и более сложные исследовательские проекты, тематика их различна. Например:

1. «Нитраты в продуктах питания». Исследовали наличие нитратов в овощах, фруктах, соках, дали рекомендации по предотвращению отравлений нитратами;

2. «Бытовые отходы». Исследовали количество и качественный состав отходов дома и в школе, прослеживали их дальнейший путь, и предлагали варианты вторичного их использования;

3. «Влияние курения на здоровье человека». Цель работы: изучение информированности учащихся о вреде курения, определение путей эффективного воздействия на их сознание, пропаганда здорового образа жизни.

Применение компьютерных технологий позволяют учащимся создавать удивительные по содержанию презентации, в которых отражены способы решения поставленных задач, результаты работы, выводы.

Приведу только небольшую часть таких презентаций:

1. Жиры: польза или вред.
2. Пищевые добавки и их влияние на организм человека.
3. Влияние курения на здоровье человека.
4. Влияние пищевых добавок на организм человека.
5. Определение состояния воздушной среды методами биоиндикации.
6. Значение витаминов для здоровья подростка.
7. Экология жилища.
8. Определения плодородия почвы.
9. Состояние экосистемы пресноводного водоема.

10. Внимание, первоцветы.
11. Скажем вредным привычкам – нет!
12. Акция –чистые берега.

Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся создает положительные результаты:

- у них формируется научное мышление, а не простое накопление знаний;
- развиваются познавательные функции школьников;
- формируется умение критически оценивать различные подходы к решению исследовательских задач, что несомненно будет способствовать успешному обучению в ВУЗе.

Основным принципом организации учебно-исследовательской работы во внеурочное время является то, что учащиеся 6-7 класса овладевают написанием реферата, учащиеся 8-11 классов работают над индивидуальными исследовательскими проектами.

Учитель организует самостоятельную работу учащихся по индивидуальному плану (роль учителя – консультант), обеспечивается максимальная самостоятельность учащихся в учебно-исследовательской деятельности. При организации внеурочной учебно-исследовательской деятельности учащихся четко выделяется четыре этапа:

- 1) диагностика,
- 2) определение темы, целей, постановка задач,
- 3) выполнение работы,
- 4) защита.

Роль педагога различна на различных этапах организации исследовательской работы.

1 этап. Диагностика. Выявление учащихся, предрасположенных к данной исследовательской работе. Роль учителя является доминирующей.

2 этап. Определении темы, целей, постановка задач. На этом этапе учитель уже выступает в роли консультанта. Роль учителя не является доминирующей.

3 этап. Выполнение работы. Учитель является консультантом. Ученику предоставляется максимальная самостоятельность.

4 этап. Защита (анализ деятельности). На этом этапе учитель и ученик (ученики) – равноправные партнеры.

Развитие самостоятельности и творчества учащихся может осуществляться при выполнении ими домашней работы.

В домашние задания целесообразно включать элементы исследования, выполнение эксперимента, который возможен в домашних условиях. При подборе домашнего задания нужно исходить из того, что оно должно быть привлекательным, необычным, посильным, обязательно проверенным и оцененным. Задания могут быть групповые и индивидуальные. Цель групповых домашних заданий – это изучение самого существенного, строго обязательного материала, овладение наиболее типичными умениями и навыками учебной работы. У группового задания можно дифференцировать цель, объём, способ и срок выполнения. Индивидуальные домашние задания могут быть направлены как на преодоление пробелов в знаниях, умениях и навыках учащихся, так и на расширение и углубление знаний по той или иной теме, на удовлетворение склонностей учащихся, на привитие интереса к учению. При отборе учебного материала для домашнего задания главное – это не объём работы, а характер мыслительной деятельности, которую ученики будут проделывать в процессе приготовления уроков. Сильным ученикам на дом можно дать выполнение творческих заданий. При одном и том же содержании домашнего задания отдельным ученикам целесообразно давать дополнительные вопросы, план, по которому следует читать тот или иной материал. Это поможет направить ход рассуждений, последовательность мысли ученика и лучше осознать изучаемый материал.

Исследовательская деятельность помогает учащимся успешнее обучаться, глубже осмысливать учебные предметы, прививает навык работы с литературой.

Защищая свои исследовательские проекты ученики учатся четко и ясно излагать мысли, отстаивать свое мнение, во время выступлений развивается ораторское умение.

Выступая много раз перед аудиторией учащиеся учатся аргументировать, доказывать свою точку зрения, вести полемику, участвовать в дискуссии. Занимаясь исследовательской работой, учащиеся учатся соблюдать научную этику, убеждаются каким трудом добывается новое знание. Научная исследовательская деятельность дает учащимся возможность осознать свою принадлежность к большой науке, знакомит с методами научной и творческой работы.

Процесс формирования у учащихся навыков исследовательской работы требует тесного сотрудничества учителя и ученика. Результат такой деятельности — успешное обучение учащихся в различных образовательных учреждениях. В современном мире стали очевидными успешность и востребованность человека эрудированного, умеющего аргументировать, доказывать свою точку зрения, имеющего творческий потенциал. Надо готовить себя к тому, что знание важно не только усваивать, но и преумножать, перерабатывать, использовать его практически. Поэтому так важно приобщать учащихся к научно-исследовательской деятельности уже в школьные годы.

Работа над исследовательской работой расширяет кругозор учащихся, знания по предмету, способствует приобретению навыков публичного выступления, зарождает дружеские отношения между школьниками, создает отношение общности цели, атмосферу взаимопомощи. Научно-исследовательская работа учащихся ведет к активному познанию мира и овладению профессиональными навыками. Участие в этой деятельности дает возможность глубже разобраться в своих способностях и умениях.

Овладение учителем методикой организации научно-исследовательской деятельности обучающихся и знание её основных методов является основным элементом реформирования школьного образования.

Главной задачей для учителей является создание стимула для повышения уровня развития ребёнка, стимула для самосовершенствования, а также для повышения собственного учительского мастерства

В соответствии с ФГОС перед учителями естественно-научных дисциплин стоит задача не только формировать предметные знания обучающихся, но и обеспечить формирование способностей к саморазвитию, личностному самоопределению. В рамках современного образования активно развивается такое направление работы, как исследовательская деятельность. Исследовательский проект - одно из важных средств формирования мировоззрения школьников.

Приоритетным направлением в деятельности учителя становится воспитание творческой инициативы учащихся. Учитель и ученик используют технологию сотворчества, что формирует у учащихся вдумчивое и осмысленное отношение к проводимым экспериментам. Ребята сами начинают высказывать массу гипотез, предлагать разные варианты объяснения увиденного. Главное выслушать, вместе проанализировать, не подавить инициативу и любознательность.

В 6-8 классах сильные учащиеся часто показывают высокие теоретические знания, но испытывают затруднения при выполнении практических заданий. Очень важно на уроках биологии, физики, химии уделять больше внимания лабораторным работам. Без накопления определенных знаний и навыков по методике проведения опытов, умений анализировать ничего не получится. Это даёт возможность не только повысить качество знаний, интерес к изучению предмета, но и развивать индивидуальные способности, навыки самостоятельного выполнения исследований.

Использование метода исследовательской деятельности на уроках позволяет создать условия для творческой деятельности обучающихся. Автоматически отпадает необходимость необдуманного, неосмысленного запоминания большого объема учебного материала. Знания у учащихся становятся более прочными, а самое главное – сохраняется интерес к изучению предмета. Исследование на уроке требует много времени, поэтому многие работы следует выполнять во внеурочное время.

На занятиях в тематических кружках и при подготовке к олимпиадам есть возможность работать самостоятельно с лабораторным оборудованием, тем прочнее у них знания и практические навыки.

Экскурсии представляют способ конкретного изучения природы. Здесь открываются возможности для организации исследовательской деятельности, инициативы и наблюдательности, формируются навыки самостоятельной работы. Посредством экскурсионной деятельности учащиеся знакомятся с обитателями природных объектов, совершенствуют навыки определения живых организмов по атласам, знакомятся с тем, как нужно правильно собирать материал, обрабатывать, систематизировать, оттачивают исследовательские навыки. Знания, полученные таким способом, оказываются очень прочными, надолго укладываются в память учеников.

Для проведения исследования целесообразно разрабатывать инструктивные карточки, в которых приводится методика исследования природного объекта.

Тема выбирается задолго до оформления и защиты. Она должна быть интересной ученику и актуальной для местности, в которой он проживает. Это определяет продолжение исследования данной темы, а также включение ребят в активную просветительскую работу.

Результативностью данной работы могут служить беседы с населением, анкетирование, заметки в газету. Сами ученики редко выбирают тему исследования, ее рекомендует учитель. Глядя на заинтересованную работу товарища, многим захочется попробовать себя в исследовании. Тема исследовательской работы должна отражать характерные черты проблемы, которую выбрал школьник. Тема может быть «экспериментальной» или «теоретической». Направление исследования экспериментальной темы предполагает проведение собственных наблюдений, экспериментов с последующим анализом.

Теоретическая тема предусматривает изучение, обобщение и анализ сведений, содержащихся в разных источниках информации. Такие исследования ребята проводят по предметам естественно-научных дисциплин. Выполняя исследование, ученики соблюдают все требования к содержанию проекта. По желанию ученик представляет презентацию своей работы. Для стимула и поощрения можно оценивать исследовательскую работу и презентацию отдельно.

Проблема исследования должна быть выполнима для возраста школьника и его возможностей.

Чтобы правильно поставить цель, необходимо ответить на вопрос: «Зачем я провожу исследование?». Это теоретический вопрос изучения предмета, интерес, который получилось развить у учеников на экскурсии, практическом занятии в беседе. Задачи исследования конкретизируют цель.

Любое исследование природных объектов имеет определенные методики. Нужно подобрать ту, которая соответствует возможностям учеников, содержит теоретические основы и поможет достичь цели исследования.

Сбор и обработка информации теоретической темы предусматривают работу с научно популярной литературой. А чтобы определить верность или ложность того или иного суждения, необходимо поставить перед собой следующие вопросы:

- Какое понятие дает наиболее объективное представление по существу изучаемого вопроса?

- Какое мнение из представленных в литературе наиболее объективно?

- Подтверждается ли теоретическое положение практическим материалом?

Необходимо научить школьников работать с научно-популярной литературой, так как это основа научного исследования. Необходимо последовательно читать материал, досконально изучить все термины и понятия, чтобы убедиться в верности суждения, необходимо научиться самостоятельно, сопоставлять понятия и явления. Прочитать этот материал хотя бы в двух источниках, чтобы сопоставить и записать свое суждение.

Назовем методы, которые применяют ученики в проводимых исследованиях: интервьюирование, описание, опыт, наблюдение, мониторинг, анализ.

Наиболее важный этап работы - самостоятельное исследование, так как школьник в ходе самостоятельно проведенных практических экспериментов максимально подходит к решению проблемы, которую он определил. В практике хорошо реализуется групповая форма работы. Учащиеся сами выбирают наиболее интересующий участок исследования, а затем все сводится в единое целое.

Анализ результатов исследования - заключительная часть проекта. В ней школьник должен изложить свои выводы по проблеме, опираясь на собственные результаты исследований и данные, взятые из литературных источников. Этот этап, в начальной стадии разработки очень часто вызывает затруднения и тут необходимы объяснения руководителя: когда исследователь понимает, что от него требуется, сразу все становится на свои места.

Результаты исследовательской работы должны быть представлены на научной конференции в виде презентации или отчета, где школьник получает оценку работы, учится выступать перед аудиторией.

В обязательном порядке каждая работа неоднократно проверяется, указываются неточности, корректируется материал. Педагогу необходимо оказать помощь в оформлении исследовательской работы, уточнении цели и проведении анализа. Текст тщательно проверяется, пишется рецензия и обсуждается с учеником для подготовки к публичному выступлению. Руководитель – первый помощник юного исследователя в составлении текста доклада и компьютерной презентации. Для подтверждения мотивации учащегося каждая работа по достоинству оценивается. И ученик снова включается в работу, выбирая другую тему т.к. ему уже понятно, как работать, что требуется и ясен результат.

Правильно организованная исследовательская деятельность всегда результативна.

### **Список литературы**

1. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 11.11.2019 № 47-01-13-24761/19 «Об организации профильного обучения и подготовке к проведению ГИА в 2020 году».

2. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010 -233с.

3. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 14.07.2017 № 47-13507/17-11 «Об организации внеурочной деятельности в образовательных организациях Краснодарского края».

4. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятий и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

5. <http://ekaterinburg-tr.gazprom.ru/>

5. <http://www.gazprominfo.ru/>

6. <http://school2100.com/>