

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

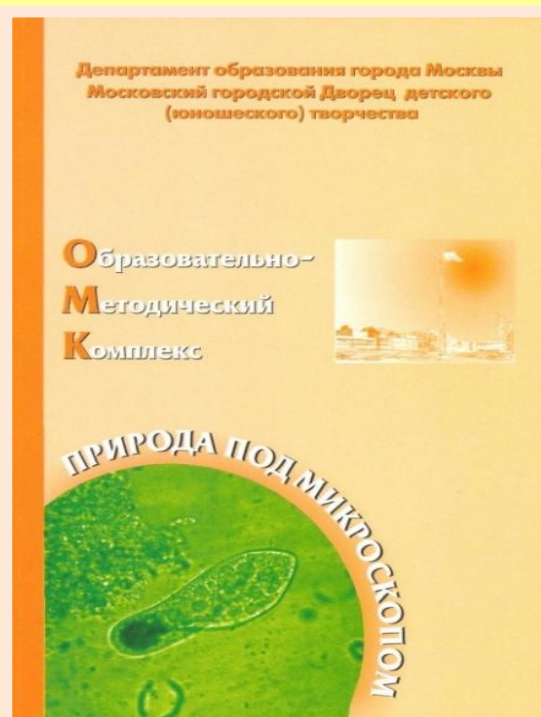
МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ
ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА

ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А. В. КОЛОСКОВ

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

ПРИРОДА ПОД МИКРОСКОПОМ



**МОСКВА
2007**

УДК 374
ББК 74.262
К 61

К61 Колосков А. В. Образовательно-методический комплекс эколого-биологической направленности «Природа под микроскопом» / Ред. Н. В. Кленова, А. С. Постников. – М.: МГДД(Ю)Т, 2007. – 100 с. + 10 с. цв. вкл.

ISBN 5 – 8094 – 0047 – 7

Руководитель эколого-биологической направленности:

Эгнаташвили Тинатин Давидовна,

зам. директора МГДД(Ю)Т, зав. Центром экологического образования МГДД(Ю)Т, заслуженный работник культуры РФ, член-корреспондент РАЕН

Внешняя экспертиза:

Дроздов Николай Николаевич,

доктор биологических наук, профессор Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, академик РАЕН, РЭА, АРТ, ведущий телепередачи «В мире животных»

Внутренняя экспертиза:

Эгнаташвили Тинатин Давидовна

Ответственный за выпуск:

Соболев В. Е., первый зам. директора МГДД(Ю)Т

ISBN 5 – 8094 – 0047 – 7

УДК 374
ББК 74.262

© МГДД(Ю)Т, 2007
© Колосков А. В., 2007
© Голубева Е. Ю.,

СОДЕРЖАНИЕ

«Сквозь волшебный прибор Левенгука...»	
(Николай Заболоцкий).....	5
Пояснительная записка к ОМК.....	6
Аннотация образовательной программы	
«Природа под микроскопом».....	9
Информационно-методическая поддержка программы.....	10
Образовательная программа	
дополнительного образования детей	
«Природа под микроскопом»	12
Возможности интеграции общего и дополнительного	
образования, предусмотренные программой	39
Пакет методических материалов к программе.....	40
Методические рекомендации по реализации программы.....	40
Подготовка к реализации программы.....	41
Методические рекомендации по реализации программы	
на первом году обучения.....	43
Методические рекомендации по реализации программы	
на втором году обучения.....	56
План-конспект открытого занятия по теме «Многообразие	
Членистоногих. Черты их сходства и различия».....	59
Оценка результатов обучения по программе	
«Природа под микроскопом».....	61
Справочно-информационные материалы к программе.....	66
Дидактические материалы.....	66
План-конспект мастер-класса.....	84
Сведения об авторе программы.....	86

<i>Публикации автора по теме ОМК</i>	87
<i>Приложения</i>	87
<i>Приложение 1. Покоритель микрокосмоса</i>	87
<i>Приложение 2. Образовательная программа «Биология.</i> <i>Раздел Животные» для ГОУ Лицей № 1525 «Воробьёвы горы»</i>	88

*Сквозь волшебный прибор Левенгука
На поверхности капли воды
Обнаружила наша наука
Удивительной жизни следы.*

*Государство смертей и рождений,
Нескончаемой цепи звено, –
В этом мире чудесных творений
Сколь ничтожно и мелко оно!*

*Но для бездн, где летят метеоры,
Ни большого, ни малого нет,
И равно беспредельны просторы
Для микробов, людей и планет.*

*В результате их общих усилий
Зажигается пламя Плеяд,
И кометы летят легкокрылей,
И быстрее созвездья летят.*

*И в углу невысокой вселенной,
Под стеклом кабинетной трубы,
Тот же самый поток неизменный
Движет тайная воля судьбы.*

*Там я звездное чую дыхание,
Слышу речь органических масс
И стремительный шум созиданья,
Столь знакомый любому из нас.*

Николай Заболоцкий, 1948 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ОМК

Эколого-биологическая направленность в настоящее время относится к числу самых востребованных в системе дополнительного образования детей. Количество программ данной направленности достаточно велико и большинство из них (в чём проявляется специфика дополнительного образования детей) носит авторский характер.

В этих программах отражается не только индивидуальный «почерк» педагога, его видение предмета, профессиональные и личные интересы, но и объективные возможности реализации такой программы в рамках конкретного образовательного учреждения. Вдобавок сама форма программы, предъявляемые к ней структурные требования, предполагают при её разработке сосредоточение основного внимания педагога в большей мере на содержании программы, поставленных целях и задачах, ожидаемых результатах, нежели на методических аспектах её практической реализации.

Однако, как и во всяком образовательном процессе, в дополнительном образовании детей работают не только опытные, но и начинающие педагоги. С другой стороны, и у самых опытных педагогов всегда сохраняется интерес к опыту своих коллег, естественное желание узнать что-то новое, содействующее их собственной работе, вдохновляющее на поиск новых средств повышения результативности своей деятельности.

В реальности только знакомства с программой своего коллеги (пусть даже самой интересной) бывает явно недостаточно. В полной мере оценить новизну, увидеть «изюминки» работы педагога, уловить логику его совместного с детьми движения по программе, можно только тогда, когда удастся заглянуть в «творческую мастерскую», увидеть ту совокупность приёмов и средств, которые были использованы педагогом для достижения поставленных целей.

С этой точки зрения образовательно-методический комплекс (ОМК) – это, в сущности, отражение системного видения педагогом своей работы с детьми, позволяющее его коллегам не только проследить конкретную траекторию педагогического поиска, но и понять, почему она выглядит именно таким образом.

Образовательная программа «Природа под микроскопом» реализуется в МГДД(Ю)Т с 2000 г. Её основная особенность заключается в том, что работа с микроскопом рассматривается как фундаментальный принцип не только биологического, но и экологического образования. Научившись искусству проникновения в микромир, будущий исследователь-биолог способен стать настоящим мастером в своей профессии.

При разработке настоящего ОМК автор руководствовался основными принципами своей педагогической работы.

Педагогическая работа, в которой обучение неотделимо от воспитания, предполагает не только глубокие профессиональные знания, необходимый практический опыт, но и следование более глубинным принципам, носящим общецивилизационный характер.

Большинство этих принципов хорошо известно и подтверждено многовековым опытом человечества. Но практическое следование им в педагогической деятельности позволяет придать всей работе педагога бóльшую целенаправленность и продуктивность, на практике соединить процесс обучения и воспитания в единое целое.

На мой взгляд, основополагающий принцип педагогической деятельности полностью совпадает с «золотым правилом» морали, воплощённым в заповеди: **«Во всём, как хотите, чтобы с вами поступали люди, так поступайте и вы с ними».**

Важность этого принципа проистекает из того, что взаимоотношения, возникающие в процессе обучения между педагогом и обучающимися, оказывают огромное, подчас решающее влияние на формирование их личности. В дополнительном образовании, где выбор предмета носит добровольный характер, основывается на поиске ребёнком занятия «по душе», педагогу чрезвычайно важно с первого шага показать, что ученик для него, прежде всего, самостоятельная личность, в общении с которым главная задача – помочь раскрыться всему тому позитивному потенциалу, который скрыт в каждом человеке.

Подобный подход диктует необходимость использовать те методические приёмы, которые позволят каждому ребёнку *чувствовать себя в непосредственном контакте с педагогом.*

Так, не секрет, что при обилии работы, особенно в начале реализации программы, когда часто возникают ситуации, при которых необходимо одновременно взаимодействовать с несколькими детьми, у педагога может возникнуть искушение использовать «быстродействующие» методы, которые облегчают достижение результата, хотя на самом деле они менее эффективны и корректны (например, давать детям просто алгоритм действий, не объясняя, что при этом происходит, почему надо делать именно так, а не иначе).

Но если педагог в этот момент поставит себя мысленно на место ребёнка, поймёт, насколько для последнего в начале его занятий важно почувствовать собственную значимость для педагога, увидеть в его глазах и услышать в его словах личное отношение именно к нему, то это предопределил совсем иную методическую траекторию: постараться объяснить и показать каждому ребёнку всё так, как будто педагог делает это для себя самого.

Следовательно, **методической аксиомой** педагога должно стать следующее: готовясь к занятиям и проводя их, следует всегда проверять и анализировать свои действия с точки зрения обучающегося: насколько

понятны и полезны ему мои действия, способен ли он дальше идти сам или ему нужно ещё помочь, сильны ли для него предъявляемые требования или завышены и т.д.

Только постоянный самоанализ собственной деятельности с точки зрения того уникального контакта, который возникает между педагогом и ребёнком во время занятия и должен мысленно продолжаться и после его окончания, позволит превратить педагогическую деятельность в реальное личностно-ориентированное обучение и воспитание.

Ещё одним важнейшим принципом педагогической работы можно считать **стремление принести обучающимся «благо»**. Ведь, по сути, сам педагог – это выросший ученик, ставший способным «вращивать» других учеников, которые впоследствии иногда сами становятся педагогами. Понимание такой возможной преемственной связи между вчерашним, сегодняшним и завтрашним днём обязывает «старших» ко многому.

Например, к тому, чтобы «в идеале» видеть в сегодняшнем школьнике не только учащегося, но и будущего педагога. Педагога не столько по будущей профессии (хотя нельзя отрицать желания педагога иметь своё продолжение и в профессиональной деятельности нынешних воспитанников), сколько по жизни – для своих детей, для всех тех окружающих, которым передастся то, что ты когда-то в него заложил – служить другим людям, принося им «благо».

Методика – это только инструмент, но инструмент, который может (и должен) приносить пользу, но иногда, к сожалению, приносит и вред. Последнего не случится, если известная мысль «не навреди» будет дополнена не менее важной – «принеси благо».

С давних времён известна ещё одна истина, воплощённая в словах: «Как же ты, уча другого, не учишь себя самого?»

Для педагога эта истина воплощается в неустанном стремлении к самосовершенствованию, непрерывному поиску того, что сделает его работу не просто более эффективной, а отвечающей именно тем требованиям, которые предъявляет общество сегодня и предъявит завтра. В методической работе надо пытаться идти хоть на полшага впереди, успевать применить те средства, которые позволят ребёнку почувствовать себя человеком, способным видеть перспективу собственного движения, в том числе и в той сфере, которой посвящена данная образовательная программа.

Однако не менее важно не оторваться от реальности, не увлечься строительством «будущего здания», не заложив для него надёжного фундамента. **Неотъемлемый принцип педагогической деятельности** – формулировать конкретные, достижимые цели и задачи, видеть не только перспективу, но и чётко представлять, какая дорога действительно ведёт «к храму знания».

Наконец, не стоит забывать ещё одной общеизвестной истины о том, что даже самый лучший специалист не сможет познать всё в своей профессии, тем более он не может претендовать на то, чтобы быть

«всезнающим». В процессе работы с детьми в системе дополнительного образования, где возникает уникальная атмосфера сотрудничества и сотворчества, которая столь редко встречается в школе, неизбежны «отвлечения в сторону», неожиданные вопросы детей, на первый взгляд уводящие от изучаемого предмета, но в действительности отражающие развитие их личности, пробуждение интереса к миру во всей его полноте.

Поэтому педагог, сознавая своё «несовершенство», тем не менее, должен стремиться к тому, чтобы сфера его интересов не замыкалась только тем, чем он занимается профессионально. Задача педагога состоит и в том, чтобы суметь вовремя подсказать ребёнку направление самостоятельного поиска ответов и в тех областях знания, которые могут вызвать интерес детей при изучении данного учебного предмета. Биология, кстати говоря, относится к тем образовательным сферам, которые неизбежно поднимают целый спектр вопросов, касающихся общих проблем человеческого бытия.

Надеюсь, что знакомство с настоящим ОМК будет полезно педагогам и методистам, занятым в системе дополнительного образования детей; также он может представлять интерес для преподавателей биологии и экологии общеобразовательных школ.

АННОТАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ПРИРОДА ПОД МИКРОСКОПОМ»

Группа дополнительного образования эколого-биологической направленности для обучающихся 11-17 лет (4-11 классы)

Пройдя обучение по предлагаемой программе, дети и подростки приобретут комплексные знания по нескольким отраслям современной биологии – зоологии, ботанике, гистологии и цитологии, на практике познакомятся с микромиром и многими его обитателями.

Они научатся самостоятельно работать с микроскопом (практическое микроскопирование, изготовление временных препаратов, микробиологический рисунок, цифровая микрофотография), овладеют умением находить нужную информацию об изучаемых объектах в научной литературе, конспектировать литературу.

Большинство занятий проходит в специальной лаборатории, где у каждого обучающегося есть возможность работать с приборами и оборудованием: микроскопом, биноклем, цифровым фотоаппаратом.

В ходе экскурсий в парковую зону и на пруд МГДД(Ю)Т проводится работа по сбору проб для дальнейших исследований под микроскопом. Интересующие детей образцы материала для биологических исследований могут приноситься из дома.

Все желающие имеют возможность работать над собственными исследовательскими проектами.

Каждый обучающийся получает специально разработанный и изданный для учебной группы «Альбом юного микроскописта», позволяющий наглядно отражать ход и результаты своей учебной деятельности: зарисовывать изучаемые под микроскопом объекты, записывать свои наблюдения и необходимые пояснения к ним из научной литературы.

С 2005 года учебная группа принимает активное участие в экспериментальной работе в области **космической биологии**. Обучающиеся разрабатывают проекты орбитальных экспериментов для реализации на российском сегменте Международной космической станции (направление «Наука о жизни» Московской открытой научно-образовательной программы «Эксперимент в космосе»). Также они принимают участие в наземной части экспериментов, проводимых космонавтами на борту МКС (Международный космический образовательный эксперимент «MicroLada»).

Программа обучения рассчитана на 2 года.

Контактная информация: тел. 939-82-42.

E-mail: ecologist@mtu-net.ru

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОГРАММЫ

Семилетний опыт реализации программы «Природа под микроскопом» выявил интерес педагогов дополнительного образования и учителей школ к различным элементам образовательного процесса группы дополнительного образования (ГДО) «Природа под микроскопом».

Всё это побудило автора разработать систему информационно-методической поддержки. Ключевую роль в ней играет соответствующий тематический раздел **Интернет-сайта** педагога:

<http://avkoloskov.narod.ru>.

Вводная страница раздела

<http://avkoloskov.narod.ru/ppm.html>,

содержит аннотацию группы, написанную популярным языком (с подзаголовками «Для кого?», «Чем здесь занимаются?» и «Расписание занятий»).

Эта аннотация позволяет не только педагогам, методистам и учителям, но и самим детям, и их родителям получить общее представление об учебной группе.

После аннотации приводятся ссылки на виртуальный фотоальбом группы и на подраздел «Методическое сопровождение программы». Этот подраздел содержит многие методические материалы группы.

В настоящее время на сайте представлены в электронном виде:

- образовательная программа «Природа под микроскопом»;
- анкета для обучающегося;
- «Альбом юного микроскописта»;
- афиша учебной группы;
- материалы СМИ о работе по данной программе.

Также здесь даны ссылки на учебные материалы, созданные с участием членов учебной группы, – учебный видеофильм «Микроскоп», презентацию-фотокаталог простейших, видеозапись «Инфузории в пруду».

Для обратной связи предоставлены сразу 3 современные возможности: через электронную почту либо через виртуальный почтамт можно отправить письмо или запрос руководителю учебной группы, а через электронную гостевую книгу можно оставить запись, которую прочитают не только руководитель, но и другие посетители сайта.

Интернет-раздел информационно-методической поддержки программы «Природа под микроскопом» регулярно пополняется новыми полезными материалами. Поэтому мы приглашаем всех желающих время от времени посещать Интернет-сайт педагогической и информационно-методической поддержки программы, чтобы следить за обновлениями.

Однако информационно-методическая поддержка программы «Природа под микроскопом» не исчерпывается Интернет-проектом. Ежегодно в программу деятельности Центра экологического образования МГДД(Ю)Т включаются мастер-классы и консультации, на которых автор делится с педагогами и методистами опытом реализации своих образовательных программ (в том числе и «Природа под микроскопом»), и все желающие получают «Альбом юного микроскописта».

Помимо этих запланированных методических мероприятий наши занятия иногда посещают различные делегации, члены которых могут видеть, как проходит работа в группе (в рамках экскурсий по Дворцу и Центру экологического образования). Также по предварительной договорённости автор программы предоставляет внеплановые консультации учителям и педагогам дополнительного образования. Такой возможностью можете воспользоваться и Вы.

Контактная информация:

Адрес: 119334, Москва, ул. Косыгина, 17, МГДД(Ю)Т, Центр экологического образования, Колоскову Александру Викторовичу.

Телефон: (495) 939-82-42

Факс (495) 939-14-50

E-mail: avkoloskov@narod.ru; ; ecologist@mtu-net.ru

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «ПРИРОДА ПОД МИКРОСКОПОМ»

Возраст обучающихся – 11-17 лет
Срок реализации – 2 года

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



*«Сколь много микроскоп
нам тайностей открыл»*

М. В. Ломоносов, 1752

*«Мир микроскопических существ
поражает наше воображение гораздо
сильнее, чем тот сказочный мир,
который предстал перед Алисой,
очутившейся в «зазеркалье»*

М. Фробишер, 1962

Настоящая программа имеет **эколого-биологическую направленность**.

Предмет деятельности обучающихся в рамках данной программы – работа с микроскопом, направленная на изучение объектов и явлений микромира (преимущественно относящихся к живой природе), а также их осмысление (возможное благодаря знакомству с научно-популярной литературой) и упорядоченное отражение своих наблюдений в эскизно-текстовой форме.

Педагогическая целесообразность программы.

Микроскоп – удивительный прибор. Он – как волшебное окно, через которое можно заглянуть в загадочный микромир, микрокосмос. Это подобно своего рода путешествию в параллельный мир, который находится здесь, неподалёку, но скрыт от большинства людей.

Микроскопирование – это особое занятие, в чём-то подобное средневековой магии, когда ты узнаёшь то, о чём окружающие люди могут и не догадываться, но что окружает каждого из них. Человек, всматривающийся в микроскоп, уже давно стал архетипическим образом учёного, познающего глубинные тайны природы. Когда ребёнок примеряет этот образ на себя, то это содействует повышению как его самооценки, внутреннего восприятия себя, так и оценки его окружающими наблюдателями – родителями, сверстниками.

Тот, кто работает с микроскопом, в какой-то мере начинает ощущать себя (и нередко воспринимается окружающими) человеком особого круга «посвящённых» в деятельность, близкую к науке. Можно сказать, что для подростка, занимающегося микроскопированием, в его социосфере складывается уже несколько иной уровень отношений. Для

него это – первый опыт работы, максимально приближенной к научным исследованиям, возможность ощутить себя «настоящим» учёным, исследователем, открывающим тайны невидимого мира.

Есть ещё одна важная специфическая особенность учебной и исследовательской работы с использованием микроскопа. Как правило, даже при рассматривании увеличенного изображения какого-то обычно считающегося незстетичным объекта (например, головы комара), обучающиеся видят и признают его своеобразную красоту, эстетичность образующих его форм и структур. Это очень важно для формирования позитивного отношения к природе в целом, что помогает противостоять всё более и более распространяющейся эпидемии безразличия ко всему, кроме себя самого и того, что даёт непосредственную выгоду.

Регулярные микроскопические исследования разнообразных объектов, наряду с приобретением знаний о них, позволяют обучающимся приобрести чувство удивления, восхищения скрытыми красотами природы, наблюдаемого мира, и, что не менее важно, сохранить и развить эту важную способность. Микроскоп как бы становится «третьим глазом», позволяющим увидеть удивительное и примечательное в обыденном и повседневно встречающемся. А синергетическое взаимодействие знаний и чувств (известное в педагогике как явление интеллектуализации эмоций) представляется весьма значимым для полноценного развития личности каждого ребёнка.

Кроме охвата эмоционально-чувственной сферы, такой род деятельности, как микроскопирование, примечателен тем, что он представляет собой практическое воплощение мотивирующей саму себя самостоятельной исследовательской работы.

Для общего биологического образования вопрос мотивации учебно-исследовательской деятельности и проявления в ней самостоятельности остаётся в значительной мере открытым. «Полотно» классно-урочной системы обучения биологии подчас страдает «прорехами» – невыполнением, невыполнением или неполноценным выполнением предусмотренных школьной программой по биологии самостоятельных практических работ, в том числе с использованием микроскопа. Даже в тех школах, где проводятся все практические работы, по-настоящему интересующиеся биологическим микроскопированием учащиеся не находят полноценного удовлетворения своей познавательной потребности, и со временем она может угаснуть.

Программа «Природа под микроскопом» может в значительной мере оказать содействие в решении этих насущных педагогических проблем. Интересующиеся биологией дети по мере изучения программы смогут не только познакомиться со всеми биологическими микропрепаратами, которые разработаны в сопровождение школьного курса биологии, но и более полно удовлетворить свои познавательные потребности в этой сфере.

Для тщательно спланированных и регулярно проводящихся занятий по микроскопированию характерна ещё одна положительная черта. На них обучающийся естественным образом вовлекается в систему взаимоотношений, включающую в себя одновременно все основные (с профориентационной точки зрения) сферы взаимодействий:

1. «Человек – Природа» (с природным объектом исследования или явлением: сбор природного материала, создание и опознание препарата, определение систематического положения объекта наблюдения, опытная работа, возврат живых объектов после исследования в природу).

2. «Человек – Техника» (с микроскопом, фотокамерой, осветительными приборами: установка, настройка, отладка, работа, приведение в нерабочее положение, техника безопасности и меры предосторожности для сохранения приборов).

3. «Человек – Человек» (общение с другими обучающимися и с педагогом: знакомство, совместная работа по общей тематике, взаимопомощь, профилактика и решение конфликтных ситуаций, поддержание дисциплины; коммуникативные умения и навыки: умение грамотно задавать вопросы и давать ответы на вопросы других, выслушивать и слушаться педагога; развитие этики межличностных взаимоотношений).

4. «Человек – Знаковая система» (со справочной литературой: поиск необходимой информации по оглавлению, индексу и содержанию источника, работа с определителем, реферирование, формирование легенды к рисункам).

5. «Человек – Художественный образ» (рисование изучаемого объекта с препарата и с литературного источника).

Всё это показывает потенциал учебной деятельности подростков с микроскопом, и, прежде всего, в отношении формирования их научного мировоззрения. Поскольку метод микроскопирования особенно ценен для воспитания будущего учёного-биолога, то следует в этой связи выделить три первостепенных аспекта данной программы:

– биологическое образование, осуществляемое в процессе работы с микроскопом и овладения соответствующими натуралистическими знаниями, умениями и навыками;

– экологическое воспитание, реализуемое путём развития на основе познавательного интереса подлинного уважения и любви к природе;

– эколого-гуманистическое развитие личности, формирование адекватной картины мира и соответствующей системы ценностей.

Актуальность программы обусловлена, во-первых, тем, что современный экологически и биологически грамотный человек не может не уметь работать с микроскопом и не иметь должного представления о микромире; во-вторых, востребованностью у студентов биологических специальностей вузов, техникумов и академий навыков работы с микроскопом; и, в-третьих, многочисленными открытиями, сделанными благо-

даря применению микроскопа в микробиологии, генетике, биоинженерии (клонирование и создание генетически модифицированных организмов, расшифровка генома человека и т. п.).

Новизна и оригинальность программы заключается в отсутствии, насколько нам известно, аналогов данной программы в системе дополнительного образования детей. Поэтому настоящая программа призвана устранить противоречие между актуальностью и востребованностью данного аспекта биологического образования и отсутствием возможности для заинтересованных в таком образовании школьников приобрести систематизированные навыки работы с микроскопом для изучения микромира.

Цель программы – развитие системы представлений обучающихся о микромире и методах его исследования как важного компонента формирования биологически и экологически грамотной личности.

Задачи программы

Обучающие:

- формирование представлений о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования;
- формирование сначала умения, а затем и навыка работы с микроскопом и микропрепаратами;
- овладение навыками цифрового микрофотографирования (настройка освещения, резкости изображения, построение композиции, проведение фотосъёмки статичных и движущихся объектов);
- формирование умения (минимум) или навыка (максимум) графического отображения наблюдаемого с помощью микроскопа изображения на бумагу;
- знакомство обучающихся с основными представителями микромира и с микроскопическим строением доступных для исследования макрообъектов;
- знакомство с систематикой исследуемых объектов (в русской и латинской терминологии).

Развивающие:

- развитие самостоятельности при ведении учебно-познавательной деятельности;
- освоение навыка работы со справочной научной и научно-популярной литературой (поиск и отбор необходимого материала);
- формирование умения определять животных с помощью атласа-определителя;
- развитие умения обучать сверстников порядку работы с микроскопом (объяснять особенности устройства и принципы функционирования микроскопа, порядок манипуляций с микропрепаратом, демонстрировать и комментировать ход работы с ним, разъяснять правила техники безопасности).

Воспитательные:

- развитие эмоциональной сферы и восприятия, сохранение чувства удивления, восхищения открывающимися гранями красоты природы при созерцании микромира;
- развитие потребности в познании;
- формирование уважительного отношения к объектам природы;
- повышение рейтинга природы в системе ценностей подростка;
- достижение сбалансированности познавательного, потребительского, природоохранного и эстетического аспектов отношения обучающихся к природе;
- освоение обучающимися этики взаимоотношений со сверстниками.

Образовательная программа «Природа под микроскопом» рассчитана на реализацию в *группе из 8-12 обучающихся в возрасте 11-17 лет* (4-10 классы).

Возрастные рамки обусловлены следующими факторами:

– успешная учебно-исследовательская работа с микроскопом возможна только при хорошем владении навыками чтения, письма и рисования; умении работать с литературой, техническими устройствами. Должный уровень этих умений и навыков обычно достигается не ранее завершения обучения в начальной школе;

– для данного возрастного периода характерен учебный и учебно-коммуникативный тип ведущей деятельности, что больше всего подходит для усвоения данной программы. В этом возрасте у подростков развивается «чувство взрослости», которое способствует их тяготению к «взрослым научным исследованиям», характерным атрибутом которых служит микроскоп;

– в подростковом возрасте наблюдается стремление к самостоятельности, для удовлетворения которого данная программа обеспечивает подходящие условия.

Численность группы обусловлена следующими факторами:

– основная часть деятельности обучающихся осуществляется в форме самостоятельной работы. Педагог играет преимущественно консультативную роль, требующую, как правило, индивидуального подхода. Опыт показывает, что в группах с большей численностью количество обучающихся, одновременно нуждающихся в персональном руководстве педагога, нередко превышает его физическую возможность уделять каждому должное внимание и оказывать своевременную полноценную помощь всем, кому она нужна. В результате часть обучающихся вынуждена ждать своей очереди, пока педагог сможет им помочь. Если подобная помощь не оказывается достаточно быстро, то многие начинают из-за ожидания скучать, испытывать чувство разочарования, чувствовать себя обделёнными вниманием. Накапливаясь от занятия к занятию, такой негативный опыт нередко ведёт к тому, что подростки охладевают к ранее

интересовавшему их делу, и временно или насовсем прерывают своё участие в работе учебной группы;

- работа с микроскопом – занятие во многом индивидуальное, требующее некоторой степени сосредоточенности. Поэтому, когда количество членов учебной группы достигает критической точки в 10 человек, то в большинстве случаев начинают возникать посторонние разговоры, и поддерживать рабочую атмосферу (которую проще сохранить, чем восстановить) становится крайне сложно;

- для полноценной работы группы требуется, чтобы каждый обучающийся имел в своём распоряжении действующий и полноценно оснащённый микроскоп, препарат и осветитель (либо достаточное освещение от коллективного источника света). Но в руках обучающихся микроскопическая техника и препараты со временем неизбежно приходят в негодность. Утрачиваются детали и элементы оснастки. Поэтому не всегда удаётся обеспечить каждого желающего в более многочисленной группе микроскопом. А работа по двое-трое за одним прибором гораздо менее эффективна с точки зрения решения задач и достижения цели данной программы;

- микроскопирование обычно всерьёз привлекает относительно немногочисленную, специфическую группу юных любителей природы. Как правило, это подростки младшего и среднего возраста с ярко выраженной познавательной мотивацией, увлекающиеся чтением дополнительной натуралистической литературы и самостоятельными наблюдениями (иногда с помощью собственного микроскопа). Поэтому заметного превышения вышеуказанного числа обучающихся, постоянно занимающихся в группе, не ожидается.

Помимо количественного и возрастного ограничений в программе существует ещё одно ограничение – тематическое. В программе не допускается работа с бактериями. Она потребовала бы предпринять особые меры биологической безопасности, а это в полной мере неосуществимо в условиях детского образовательного учреждения. Практическая бактериология небезопасна, поэтому она не предусмотрена в данной программе. Также, из соображений безопасности, в программу не включена практическая работа с токсичными и едкими красителями и фиксаторами.

Срок реализации программы – 2 учебных года. Объём учебного курса за каждый год: 72 занятия, 144 учебных часа. За весь курс: 144 занятия, 288 учебных часов. Режим занятий – 2 занятия в неделю продолжительностью по 2 часа каждое с соответствующими перерывами согласно СанПиНам.

Ожидаемые результаты и способы их диагностики

После завершения **первого года обучения** обучающиеся *будут уметь*:

- правильно и безопасно обращаться с микроскопом, биноклем, постоянными и временными микропрепаратами, осветительными приборами;
- добывать необходимый микроскопический объект в природе и подготавливать его к микроскопированию;
- определять систематическое положение конкретного малого животного (минимум – до класса, максимум – до вида);
- изучать строение организма или предмета с использованием микроскопа, бинокля;
- производить зарисовку изучаемого объекта и с использованием справочной литературы указывать названия его частей, систематическое положение, давать его краткую характеристику;
- узнавать и называть наиболее часто встречающихся представителей животного микромира (не менее 20 видов).

Обучающиеся *будут знать*:

- принципы работы микроскопа и основные методы работы с ним;
- правила техники безопасности при микроскопировании;
- нескольких основных представителей каждой из важнейших систематических групп микроскопических животных (всего не менее 20 видов);
- отличительные особенности их строения и жизнедеятельности; возможный видовой состав простейших пресного водоёма и почвы.

После завершения **второго года обучения** обучающиеся *будут*:

- уметь осуществлять цифровую микрофотосъёмку, проводить с помощью микроскопа самостоятельные исследования;
- владеть навыками самостоятельной правильной и безопасной работы с микроскопом, биноклем, постоянными и временными микропрепаратами; работы с литературой, рисования с микропрепарата;
- знать (в зависимости от выбранного плана индивидуальной работы) общие черты строения клетки, основных видов тканей растений и животных, основных стадий развития зародыша животного.

Ожидается, что *к моменту окончания учебного курса каждый обучающийся подготовит*:

- ▶ оформленный альбом или тетрадь с материалами, изучавшимися на занятиях, в том числе правильно оформленную серию рисунков с микропрепаратов (не менее чем из 50 зарисованных и описанных объектов);
- ▶ не менее чем 1 качественный микрофотоснимок;
- ▶ реферативно-исследовательскую работу по тематике программы (желательно, чтобы она была защищена на ежегодном традицион-

ном конкурсе «Мы и биосфера» или на ином подобном конкурсе, конференции).

Оценка результатов обучения осуществляется с помощью специальных аттестационных листов, в которых индивидуально оценивается работа каждого обучающегося в течение учебного года (подробнее см.: С. 61).

Формы подведения итогов реализации программы

Формы начальной диагностики	Формы промежуточной аттестации	Формы итоговой аттестации результатов образовательной деятельности по годам обучения	Формы аттестации обучающихся по итогам реализации образовательной программы
Собеседование, анкетирование	Тестирование, викторины, промежуточная проверка альбомов	Годовая проверка альбомов, защита реферативно-исследовательской работы (по программе соответствующего года обучения)	Зачёт по альбому, микрофотографиям, защита реферативно-исследовательской работы

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Первый год обучения

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов		
		Теорет.	Практич.	Всего
	1. Введение	3	5	8
1.1	Вводное занятие	1	1	2
1.2	Строение микроскопа	1	1	2
1.3	Правила работы с микроскопом	1	1	2
1.4	Модельные препараты	-	2	2
	2. Простейшие	1	21	22
2.1	Изучение постоянных препаратов простейших	0,5	9,5	10
2.2	Изучение живых простейших	0,5	11,5	12
	3. Кишечнополостные	0,5	3,5	4
3.1	Гидра	0,5	1,5	2
3.2	Коралл	-	2	2

	4. Черви	1	21	22
4.1	Турбеллярии и трематоды	0,5	5,5	6
4.2	Цестоды	-	12	12
4.3	Круглые черви	0,5	1,5	2
4.4	Кольчатые черви	-	2	2
	5. Членистоногие	1,5	32,5	34
5.1	Ракообразные	0,5	3,5	4
5.2	Паукообразные	0,5	1,5	2
5.3	Насекомые	0,5	27,5	28
	6. Моллюски	0,5	1,5	2
6.1	Беззубка	0,5	1,5	2
	7. Хордовые	0,5	5,5	6
7.1	Ланцетник	0,5	5,5	6
	8. Полевой практикум по зоологии беспозвоночных	2	26	28
8.1	Животные пресных водоёмов	1	11	12
8.2	Животные почвы	0,5	5,5	6
8.3	Животные, встречающиеся на растениях	0,5	5,5	6
8.4	Самостоятельные полевые исследования	-	4	4
	9. Итоговые мероприятия	1	3	4
9.1	Викторина по биологии беспозвоночных	0,5	1,5	2
9.2	Отчётное итоговое собрание	0,5	1,5	2
	Всего:	11	119	130
	Резервное время (в том числе для открытых мероприятий Центра экологического образования и Дворца)			14
	Итого:			144

Второй год обучения

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов		
		Теорет.	Практич.	Всего
	1. Введение	1	3	4
1.1	Вводное занятие	1	1	2
1.2	Повторение устройства микроскопа и правил работы с ним	-	2	2
	2. Ботаника	2	26	28
2.1	Органы размножения растений	0,5	7,5	8
2.2	Лист	0,5	1,5	2
2.3	Стебель	0,5	11,5	12

2.4	Корень	-	2	2
2.5	Низшие растения и грибы	0,5	3,5	4
	3. Анатомия и физиология животных (на гистологическом материале)	5	55	60
3.1	Эпителиальная и соединительная ткань	0,5	5,5	6
3.2	Железы	0,5	7,5	8
3.3	Ткани опорно-двигательного аппарата	0,5	5,5	6
3.4	Пищеварительная система	0,5	7,5	8
3.5	Кровь и кровеносная система	0,5	1,5	2
3.6	Дыхательная система	0,5	1,5	2
3.7	Выделительная система	0,5	3,5	4
3.8	Половая система	0,5	9,5	10
3.9	Нервная система и анализаторы	1	13	14
	4. Эмбриология	2	12	14
4.1	Половые клетки	0,5	3,5	4
4.2	Начальные стадии развития зародыша	0,5	3,5	4
4.3	Зародыш на поздних стадиях развития	1	5	6
	5. Цитология	2	12	14
5.1	Органоиды клеток	1	9	10
5.2	Деление клеток	1	3	4
	6. Полевой практикум по ботанике и зоологии	1	11	12
6.1	Исследование окрестных микроскопических животных	0,5	3,5	4
6.2	Исследование окрестных растений с помощью микроскопа	0,5	3,5	4
6.3	Самостоятельные полевые исследования	-	4	4
	7. Итоговые мероприятия	1	3	4
7.1	Викторина	0,5	1,5	2
7.2	Отчётное итоговое занятие	0,5	1,5	2
	Всего:	13	123	136
	Резервное время (в том числе для общих мероприятий Центра экологического образования и Дворца)			8
	Итого:			144

Примечание: обучающимся второго года предоставляется возможность выбрать из общего списка разделов те, которые они хотели бы изучить («выбор специализации»). «Высвободившееся» время (остав-

шееся от отклонённых разделов) отводится на самостоятельную исследовательскую работу по выбранной теме.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Первый год обучения

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Вводное занятие. Знакомство обучающихся и родителей с педагогом, учебной группой и программой занятий (презентация).

Практические занятия. Анкетирование обучающихся.

Тема 1.2. Строение микроскопа. Изучение микроскопа с помощью плаката «Устройство микроскопа», электровикторины «Что где у микроскопа?» и обучающе-контролирующей игры «Из чего состоит микроскоп?». Домашнее задание – заочная викторина «10 вопросов о микроскопе».

Практические занятия. Начало заполнения альбомов.

Тема 1.3. Правила работы с микроскопом. Обсуждение результатов домашней заочной викторины «10 вопросов о микроскопе». Изучение правил: техники безопасности, работы с микроскопом и письменного оформления результатов исследований.

Практические занятия. Тестирование на бланках «Работа с микроскопом», по результатам которого обучающиеся получают допуск к работе с микроскопом.

Тема 1.4. Модельные препараты.

Практические занятия. Исследование микроскопического строения пищевой поваренной соли, сахара, бумаги и человеческого волоса.

Оформление графических работ в альбоме.

Раздел 2. Простейшие.

Тема 2.1. Изучение постоянных препаратов простейших. Знакомство со строением инфузории туфельки, эвглени зелёной, вольвокса, опалины, амёбы протей.

Практические занятия. Зарисовка изображения. Определение названий частей простейших, их систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 2.2. Изучение живых простейших.

Основные живые простейшие.

Практические занятия. Взятие проб из водоёмов (экскурсия) и биологических объектов (лабораторная работа). Проведение наблюдений за обнаруженными там простейшими: разными видами саркодовых, жгутиконосцев, инфузорий, споровиков. Определение их названий с помощью литературы (определители, практикумы). Выявление особенно-

стей их строения, поведения. Оформление графических работ в альбоме. Обучающе-контролирующая игра «Ошибка рассеянного лаборанта».

Примечание: в весенний период в разделе «Полевой практикум по зоологии беспозвоночных» предусмотрено более углублённое изучение живых простейших с повторением и закреплением материала этой темы.

Раздел 3. Кишечнополостные.

Тема 3.1. Гидра. Изучение фиксированных препаратов гидры, её поперечного и продольного срезов. Выявление особенностей строения.

Практические занятия. Определение названий частей гидры, её систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графической работы в альбоме.

Примечание: в весенний период в разделе «Полевой практикум по зоологии беспозвоночных» предусмотрено изучение живых гидр с повторением и закреплением материала этой темы.

Тема 3.2. Коралл.

Практические занятия. Выявление принципиальных особенностей строения скелета коралла. Изучение фрагментов коралла под биноклем или с лупой. Оформление графической работы в альбоме.

Раздел 4. Черви.

Тема 4.1. Турбеллярии и трематоды. Знакомство с живыми планариями: изучение их строения, наблюдение за их поведением, жизнедеятельностью.

Практические занятия. Оформление графической работы в альбоме. Изучение строения трематод по постоянным препаратам. Определение названий частей червей, их систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Примечание: в весенний период в разделе «Полевой практикум по зоологии беспозвоночных» предусмотрено более основательное изучение планарий, обитающих в близлежащих водоёмах, с повторением и закреплением материала этой темы.

Тема 4.2. Цестоды.

Практические занятия. Исследование строения цестод на разных стадиях развития (яйцо, личинки разных типов, взрослые особи) по постоянным препаратам. Определение названий частей червей, их систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 4.3. Круглые черви.

Строение круглых червей.

Практические занятия. Изучение поперечного среза лошадиной аскариды. Определение названий её частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графической работы в альбоме.

Примечание: в весенний период в разделе «Полевой практикум по зоологии беспозвоночных» предусмотрено изучение свободноживущих круглых червей, обитающих в близлежащих водоёмах и в почве.

Тема 4.4. Кольчатые черви.

Практические занятия. Исследование поперечных срезов дождевого червя и пиявки (постоянные препараты). Определение названий их частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Раздел 5. Членистоногие.

Тема 5.1. Ракообразные.

Виды ракообразных, их изучение.

Практические занятия. Знакомство со строением ракообразных на примере циклопа и дафнии (по постоянным препаратам). Определение названий их частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Примечание: в весенний период в разделе «Полевой практикум по зоологии беспозвоночных» предусмотрено изучение живых ракообразных, обитающих в близлежащих водоёмах.

Тема 5.2. Паукообразные.

Виды паукообразных, их изучение.

Практические занятия. Изучение строения паукообразных на примере клеща собачьего (постоянный препарат). Определение названий его частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графической работы в альбоме.

Тема 5.3. Насекомые.

Виды насекомых, особенности их изучения.

Практические занятия. Исследование особенностей строения насекомых (ротовые аппараты разного типа, конечность, крыло, целое насекомое) на примере таракана, комара, мухи, пчелы, блохи, вши и др. (по постоянным препаратам). Определение названий частей исследуемых препаратов, систематики и биологических особенностей изучаемых видов (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Примечание: в весенний период в разделе «Полевой практикум по зоологии беспозвоночных» предусмотрено изучение живых насекомых, обитающих в окрестностях.

Раздел 6. Моллюски.

Тема 6.1. Беззубка.

Строение беззубки.

Практические занятия. Изучение строения глохидия (личинки) беззубки (постоянный препарат). Определение названий его частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графической работы в альбоме.

Раздел 7. Хордовые.

Тема 7.1. Ланцетник.

Строение ланцетника.

Практические занятия. Знакомство со строением ланцетника (постоянные препараты: организма и поперечных срезов в области жаберного отдела и кишки). Определение названий его частей, систематики и биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графической работы в альбоме.

Раздел 8. Полевой практикум по зоологии беспозвоночных.

Тема 8.1. Животные пресных водоёмов.

Виды животных пресных водоёмов.

Практические занятия. Экскурсия по сбору объектов для исследования под микроскопом (пробы воды и ила с обитателями окрестных водоёмов). Знакомство с обнаруженными в пробах организмами. Наблюдение их поведения, определение их названий и систематического положения (с помощью литературных источников: определителей, практикумов, атласов). Изучение живых представителей изученных ранее по постоянным препаратам видов. Оформление графических работ в альбоме.

Тема 8.2. Животные почвы.

Виды животных почвы.

Практические занятия. Экскурсия по сбору объектов для исследования под микроскопом (пробы почв с их обитателями). Знакомство с обнаруженными в пробах организмами. Наблюдение их поведения, определение их названий и систематического положения (с помощью литературных источников: определителей, практикумов, атласов). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 8.3. Животные, встречающиеся на растениях.

Виды животных на растениях.

Практические занятия. Экскурсия по сбору с растений объектов для исследования под микроскопом (образцы цветов, листьев, стеблей, опада). Знакомство с обнаруженными на них (или в них) организмами. Наблюдение их поведения, определение их названий и систематического положения (с помощью литературных источников: определителей, практикумов, атласов). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 8.4. Самостоятельные полевые исследования.

Практические занятия. Самостоятельный выбор обучающимися пробы для исследования под микроскопом (возможно продолжение исследований по одной из трёх ранее изученных тем). Наблюдения за обнаруженными организмами, определение их названий и систематического положения (с помощью литературных источников: определителей, практикумов, атласов). Оформление графических работ в альбоме. Предварительное планирование дальнейшей исследовательской работы.

Раздел 9. Итоговые мероприятия.

Тема 9.1. Викторина по зоологии беспозвоночных. Заключительная викторина для повторения и закрепления изученного материала с использованием микрофотографий.

Тема 9.2. Отчётное итоговое занятие. Выступления педагога и обучающихся по результатам работы. Презентация и защита реферативно-исследовательских работ. Обсуждение заданий на лето.

Второй год обучения

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Вводное занятие. Представление и обсуждение результатов выполнения летних заданий и планов работы на учебный год.

Практические занятия. Анкетирование. Консультация для принятия обучающимися решения по поводу индивидуального плана дальнейшей работы (в связи с исследовательской работой).

Тема 1.2. Повторение устройства микроскопа и правил работы с ним.

Практические занятия. Обсуждение (в режиме повторения) строения микроскопа, правил техники безопасности, правил работы с микроскопом и оформления графической работы в альбоме.

Раздел 2. Ботаника.

Тема 2.1. Органы размножения растений.

Строение органов размножения растений.

Практические занятия. Изучение генеративных органов растений по фиксированным и свежеприготовленным препаратам пыльцы, пыльника, завязи, зерновки и др. Определение названий частей изучаемых объектов, их биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 2.2. Лист.

Строение листа.

Практические занятия. Знакомство со строением листа по фиксированным и свежеприготовленным препаратам (поперечный срез). Определение названий частей листа, их биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.3. Стебель.

Строение стебля у разных растений.

Практические занятия. Знакомство со строением стеблей разных видов растений (рожь, клевер, кукуруза, берёза, липа и др.) по фиксированным и свежеприготовленным препаратам (поперечный или продольный срез). Определение названий частей изучаемых объектов, их биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.4. Корень.

Практические занятия. Знакомство со строением корня по фиксированным препаратам. Определение названий частей корня, его биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.5. Низшие растения и грибы.

Виды низших растений и грибов.

Практические занятия. Предварительный сбор живого материала по водорослям в окрестных водоёмах. Предварительный сбор в окрестной природе (почва, листья) или выращивание грибов. Знакомство со строением водорослей и грибов по фиксированным и свежеприготовленным препаратам. Определение названий частей изучаемых объектов, их биологических особенностей (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Раздел 3. Анатомия и физиология животных (на гистологическом материале).

Тема 3.1. Эпителиальная и соединительная ткань.

Строение эпителиальной и соединительной тканей.

Практические занятия. Знакомство со строением эпителиев разного типа и соединительной ткани животных по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых тканей, их физиологических особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.2. Железы.

Строение желез у животных.

Практические занятия. Знакомство с микроскопическим строением желез животных по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых тканей, их физиологических особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.3. Ткани опорно-двигательного аппарата.

Структура тканей опорно-двигательного аппарата.

Практические занятия. Изучение структуры хрящевой, костной и мышечной ткани животных по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых тканей, их физиологических особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.4. Пищеварительная система.

Органы пищеварительной системы животных.

Практические занятия. Исследование микроскопического строения органов пищеварения животных (пищевод, желудок, кишечник, печень и др.) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых препаратов, физиологических особенностей соответствующих органов (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.5. Дыхательная система.

Строение органов дыхания животных.

Практические занятия. Знакомство с микроскопическим строением органов дыхания животных (трахея, лёгкое) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых препаратов, физиологических особенностей соответствующих органов (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.6. Выделительная система.

Строение органов выделительной системы у животных.

Практические занятия. Изучение микроскопического строения органов выделения у животных (почка, мочеточник, мочевой пузырь) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых препаратов, физиологических особенностей соответствующих органов (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.7. Половая система.

Строение органов половой системы у животных.

Практические занятия. Исследование микроскопического строения органов половой системы животных (семенник, яичник, матка, плацента и др.) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых препаратов, физиологических особенностей соответствующих органов (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 3.8. Нервная система и анализаторы.

Строение органов нервной системы у животных.

Практические занятия. Знакомство с микроскопическим строением органов нервной системы и органов чувств животных (спинной мозг, нерв, сетчатка, сосочки языка и др.) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов изучаемых препаратов, их физиологических особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Раздел 4. Эмбриология.

Тема 4.1. Половые клетки.

Строение репродуктивных клеток животных.

Практические занятия. Изучение строения репродуктивных клеток животных по фиксированным препаратам (яйцеклетка, сперматозоиды). Определение названий их частей, физиологических особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 4.2. Начальные стадии развития зародыша.

Строение зародышей животных на ранних стадиях.

Практические занятия. Знакомство с микроскопическим строением зародышей животных на ранних стадиях развития (бластула, зародышевые листки) по фиксированным препаратам. Определение назва-

ний структурных элементов изучаемых объектов, их особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 4.3. Зародыш на поздних стадиях развития.

Строение зародышей животных на поздних стадиях развития.

Практические занятия. Исследование микроскопического строения зародышей животных на более поздних стадиях развития (эмбрионы в возрасте нескольких дней и недель) по фиксированным препаратам. Определение названий структурных элементов зародышей, их особенностей (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Раздел 5. Цитология.

Тема 5.1. Органоиды клеток.

Строение микроскопической структуры клеток.

Практические занятия. Знакомство с микроскопической структурой клеток по фиксированным препаратам. Определение названий частей клеток и функций этих органоидов (по литературным источникам). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 5.2. Деление клеток.

Стадии деления клеток.

Практические занятия. Изучение различных стадий деления клеток по фиксированным препаратам (на примере корешка лука и клеток печени аксолотля). Определение стадий (на основе литературных источников). Оформление графических работ в альбоме.

Раздел 6. Полевой практикум по ботанике и зоологии.

Тема 6.1. Исследование окрестных микроскопических животных.

Правила сбора и исследования микроскопических животных.

Практические занятия. Экскурсия по сбору мелких животных и следов их жизнедеятельности (ходы, личинные шкурки, погрызы и т.д.) для исследования под микроскопом (пробы воды и ила с обитателями окрестных водоёмов; пробы почвы, коры, листьев и т.д.). Знакомство с обнаруженными организмами. Наблюдение их поведения, определение их названий и систематического положения (с помощью литературных источников: определителей, практикумов, атласов). Оформление графических работ в альбоме.

Тема 6.2. Исследование окрестных растений с помощью микроскопа.

Правила сбора и изучения растений.

Практические занятия. Экскурсия по сбору мелких растительных объектов (листья, цветы, стебли, корни). Изучение их с помощью микроскопа. Оформление графических работ в альбоме.

Тема 6.3. Самостоятельные полевые исследования.

Практические занятия. Самостоятельный выбор обучающимися пробы для исследования под микроскопом (возможно продолжение на-

блюдений и исследований по ранее изучавшимся вопросам). Оформление графических работ в альбоме.

Раздел 7. Итоговые мероприятия.

Тема 7.1. Викторина. Заключительная викторина для повторения и закрепления изученного материала с использованием микрофотографий.

Тема 7.2. Отчётное итоговое занятие. Выступления педагога и обучающихся по результатам работы. Презентация и защита реферативно-исследовательских работ. Обсуждение заданий на лето.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации программы предусматривается применение следующих **дидактических форм и методов**:

1. Аудиторно-лабораторные:

- тематические лекции, рассказы, эвристические беседы;
- создание обучающимися временных микропрепаратов (витальных и фиксированных);
- микроскопирование постоянных и временных препаратов;
- консультации преподавателя;
- работа с определителем, научной литературой;
- биологическая графика;
- выступления и доклады обучающихся;
- биотурвераты (биологические туры версий);
- цифровая фотосъёмка обучающимися микрообъектов в лабораторных условиях;
- сеансы учебных видеофильмов, слайдпрограмм;
- викторины и конкурсы;
- обучающие игры;
- посещение биологических музеев, выставок;
- совместные занятия с другими учебными группами;
- работа с компьютерными программами (по индивидуальному графику).

2. Полевые:

- экскурсия в природу;
- полевая работа обучающихся с определителем;
- полевые наблюдения с использованием микротехники;
- взятие обучающимися образцов биологических объектов для дальнейшего лабораторного исследования.

3. Комплексные:

- индивидуальные и групповые полевые и лабораторные исследовательские работы (наблюдения, опыты).

Методическое обеспечение программы включает:

1. Общеизвестные практикумы для лабораторных занятий по зоологии беспозвоночных, ботанике, цитологии, гистологии.

2. Справочники, энциклопедии и учебники по зоологии беспозвоночных, ботанике, цитологии, гистологии.

3. Анкета ГДО «Природа под микроскопом». Разработана для сбора общих данных об обучающихся.

4. «Альбом юного микроскописта». Разработан в качестве рабочего дневника исследований объектов, наблюдаемых вооружённым глазом. Содержание альбома и его структура позволяют обучающимся большую часть работы с микроскопом осуществлять самостоятельно, обращаясь к педагогу лишь за начальными разъяснениями и консультативной помощью. Альбом может также использоваться подростками в самостоятельной домашней работе с микроскопом.

5. Плакат «Устройство микроскопа». Разработан для изучения устройства микроскопа.

6. Электровикторина «Что где у микроскопа?» Разработана для индивидуального изучения, закрепления и контроля знаний об устройстве микроскопа.

7. Обучающе-контролирующая игра «Из чего состоит микроскоп?». Разработана для индивидуального и фронтального изучения, закрепления и контроля знаний об устройстве микроскопа.

8. Бланк проверочного теста «Работа с микроскопом». Разработан для контроля и корректировки знаний об устройстве микроскопа, правил работы с ним и правил оформления графической работы.

9. Обучающе-контролирующая игра «Ошибка рассеянного лаборанта» (по разделу «Простейшие»). Разработана для закрепления и контроля знаний по простейшим.

Примерные темы для самостоятельных работ исследовательского характера

Форма пыльцы различных видов растений.

Очертания края листьев.

Морфология цветков растений.

Изучение строения стебля (листа, корня) по поперечным срезам.

Дрожжи – выращивание колонии и изучение строения.

Плесневые грибы (*Aspergillus*, *Penicillium*) – выращивание мицелия.

Строение лапок (задних частей конечностей) насекомых.

Сезонные изменения в микроскопических экосистемах водоёмов.

Сукцессия в искусственной пресноводной микроэкосистеме.

Обитатели искусственных почвенных экосистем (земля цветочных горшков).

Изучение жизнедеятельности выбранного вида микроскопических организмов – циклопа, ракушкового рачка, планарии, инфузории туфельки или др.

Выращивание кристаллов (хлорида натрия, медного купороса и др.), наблюдение и фотосъёмка этого процесса.

Сравнение остроты игл (канцелярские булавки и кнопки, швейная игла, шило, игла для взятия анализа крови из пальца, игла шприца, препаровальная игла).

Сравнение текстуры бумаги различного типа.

Сравнение особенностей различных типов печати (печатная машинка, матричный, струйный, лазерный принтеры, ксерокс, типографская печать и др.).

Формы подведения итогов реализации программы

– проверка работ в альбомах (по завершении изучения каждого раздела – рубежная, в конце года – годовая, в конце обучения по программе – итоговая);

– викторины по разделам (опознание изученных объектов по фотографиям и описание их характерных особенностей);

– написание исследовательской работы и её защита на итоговых занятиях учебной группы или на открытых городских конкурсах (например, «Мы и биосфера»).

Условия реализации программы

Материальное обеспечение

Осуществление учебного процесса требует наличия укомплектованного оборудования двух типов – лабораторного оборудования и технических средств обучения. В каждом из этих типов можно выделить две группы оборудования – общее и специальное.

Общее лабораторное оборудование, предоставляемое учебным заведением, – это помещение классного типа со школьной доской, партами и стульями, раковиной, электророзеткой, а также: полотенце, ножницы, мусорное ведро, указки и расходные материалы: скотч, бумага, мел.

Специальное лабораторное оборудование: лупы, предметные и покровные стёкла, комплекты микропрепаратов, препаровальные булавки, скальпели, лезвия, колбы, пробирки (большие и малые) и стойки для них, биологические коллекции, фланель, коробки, банки, сачки (воздушные, водные и малые водные), пинцеты, кюветы (ванночки), чашки Петри (большие и малые), перочинный нож, лопатки-копалки; расходные материалы: марля, вата, этиловый спирт, этилацетат, спиртовой раствор йода, бриллиантовый зелёный.

Рекомендуемые технические средства обучения общего назначения: удлинитель, настольные лампы, видеодвойка с видеофильмами по тематике программы, компьютер со струйным принтером и мультимедиапроектором.

ТСО специального назначения: микроскопы с полным комплектом аксессуаров, бинокляры, осветители (индивидуальные), цифровая фотокамера с дисплеем, видеоокуляр.

Помимо оборудования, предоставляемого учебным заведением, обучающемуся следует иметь свой собственный набор.

Такой *личный набор* включает два комплекта – лабораторный и экскурсионный.

Обучающемуся необходимо на каждое занятие приносить с собой свой собственный лабораторный комплект, в состав которого входят: альбом (либо тетрадь, блокнот), ручка, простой и цветные карандаши (либо фломастеры), ластик.

Для экскурсий в природу требуется иметь личный экскурсионный комплект, включающий в себя: блокнот, ручку, банку-садок, сидушку (или что-то, заменяющее её), небольшой прозрачный полиэтиленовый пакет, пакет или сумку для переноса всего комплекта; желателен также собственный сачок (покупной или самодельный). При этом необходимо предусмотреть одежду по погоде и обувь для ходьбы по траве и почве. Всё остальное, что необходимо детям на экскурсии, предоставляется педагогом из оборудования общего пользования.

Рекомендуемый перечень препаратов для реализации программы

Зоология

1. Амёба протей.
2. Эвглена зелёная.
3. Вольвокс.
4. Опалина.
5. Инфузория-туфелька (парамеция).
6. Гидра.
7. Поперечный или продольный срез гидры.
8. Ланцетовидная двуустка.
9. Яйца ланцетовидной двуустки.
10. Широкий лентец – яйца.
11. *Schistosoma mansoni* ova.
12. *Schistosoma japonicum* cercariae.
13. *Echinococcus granulosus* cysts.
14. *Echinococcus granulosus* hydatid sand.
15. *Hymenolepis nana*.
16. *Hymenolepis nana* ova.
17. Rediae and Cercariae.
18. *Taenia pisiformis*.
19. *Taenia solium* ova.
20. *Taenia solium* cysticercus.
21. *Taenia saginata* ova.
22. *Taenia saginata* cysticercus.
23. Поперечный срез аскариды.

24. Коловратка.
25. Дождевой червь – поперечный срез.
26. Пиявка – поперечный срез.
27. Циклоп.
28. Дафния.
29. Клещ иксодовый.
30. Ротовой аппарат таракана.
31. Ротовой аппарат комара обыкновенного (самка).
32. Крыло комара обыкновенного.
33. Голова самки малярийного комара.
34. Голова самца малярийного комара.
35. Крыло малярийного комара.
36. Личинка малярийного комара.
37. Куколка малярийного комара.
38. Ротовые органы комнатной мухи.
39. Конечность пчелы.
40. Крыло пчелы.
41. Муха дрозофила.
42. Блоха.
43. Вошь.
44. Глохидии – личинки беззубки.
45. Ланцетник.
46. Поперечный разрез ланцетника в области кишечника.
47. Поперечный разрез ланцетника в области жаберного отдела.

Ботаника

1. Пыльник.
2. Пыльца на рыльце.
3. Пыльца сосны.
4. Завязь и семяпочка.
5. Зерновка ржи.
6. Крахмальные зёрна.
7. Спорогоний кукушкина льна.
8. Спороносный колосок хвоща.
9. Эпидермис листа герани.
10. Лист камелии.
11. Хвоя сосны.
12. Точка роста стебля.
13. Стебель клевера.
14. Стебель кукурузы.
15. Соломина ржи.
16. Стебель берёзы.
17. Ветка липы.
18. Стебель мха.
19. Заросток (сорус) папоротника.

20. Кожица лука.
21. Первичное строение корня.
22. Корень тыквы *Cucurbita pepo*.
23. Корневой чехлик и корневые волоски.
24. *Spirogyra*.
25. Дрожжи. Сумки со спорами.

Анатомия и физиология животных

1. Однослойный эпителий.
2. Железистый эпителий. Зелёная железа рака.
3. Мерцательный эпителий.
4. Реснички эпителиальных клеток кишечника беззубки.
5. Переходный эпителий мочевого пузыря кролика.
6. Рыхлая соединительная ткань крысы.
7. Щитовидная железа собаки.
8. Зобная железа щенка.
9. Надпочечник собаки.
10. Поджелудочная железа собаки.
11. Околоушная железа собаки.
12. Секреторные гранулы.
13. Гиалиновый хрящ.
14. Кость – поперечный срез.
15. Костная ткань.
16. Гладкие мышцы.
17. Поперечно-полосатые мышцы.
18. Поперечный разрез пищевода собаки.
19. Дно желудка собаки.
20. Двенадцатиперстная кишка кролика.
21. Ворсинка кишечника.
22. Смешанная слюнная железа человека.
23. Печень человека.
24. Печень свиньи.
25. Накопление краски в клетках Купфера (печень крысы).
26. Кровь человека.
27. Капилляры, вены, артериолы.
28. Мазок костного мозга.
29. Трахея собаки.
30. Лёгкое кошки.
31. Почка крысы.
32. Накопление краски извитыми канальцами почки крысы.
33. Мочевой пузырь собаки.
34. Мочеточник быка.
35. Сперматозоиды морской свинки.
36. Семенник крысы.

37. Придаток семенника крысы.
38. Простата собаки.
39. Яичник млекопитающего.
40. Жёлтое тело яичника свиньи.
41. Матка кошки.
42. Плацента человека. Плодная часть.
43. Плацента человека. Материнская часть.
44. Нервные клетки.
45. Нервные клетки межпозвоночного ганглия.
46. Спинной мозг собаки – поперечный срез.
47. Тигроид в нервных клетках спинного мозга.
48. Нерв – поперечный срез.
49. Мякотные нервные волокна седалищного нерва лягушки.
50. Безмякотные нервные волокна селезёночного нерва быка.
51. Задняя стенка глаза собаки.
52. Нервные клетки сетчатки лошади.
53. Язык (нитевидные сосочки).
54. Кортиев орган мыши.

Эмбриология

1. Сперматозоиды млекопитающего.
2. Яйцеклетка млекопитающего.
3. Оплодотворение у лошадиной аскариды.
4. Дробление яйцеклетки лягушки.
5. Бластула лягушки.
6. Желточные включения в бластомерах амфибии.
7. Зародышевые листки.
8. Зародыш курицы 96 часов инкубации (поперечный срез).
9. Зародыш крысы (сагиттальный срез).
10. Эмбрион 7-8 недель. Парасагиттальный срез.

Цитология

1. Общая морфология клетки. Печень аксолотля.
2. Аппарат Гольджи в клетках спинального ганглия котёнка.
3. Включения гликогена в клетках печени аксолотля.
4. Пигментные включения в хроматофорах кожи головастика.
5. Политенные хромосомы.
6. Ахроматиновое веретено яйцеклетки лошадиной аскариды.
7. Хондросомы в эпителиальных клетках. Кишечник аскариды.
8. Хондриосомы в клетках канальцев почки.
9. Гранулы зимогена в клетках поджелудочной железы крысы.
10. Митоз растительной клетки. Корешок лука.
11. Митоз животной клетки. Краевая зона печени аксолотля.

Кадровое обеспечение программы

Для успешной реализации программы необходимо, чтобы педагог, ведущий занятия, имел высшее или среднее специальное педагогическое образование (по специальности биология), либо высшее или среднее специальное биологическое или медицинское образование. Он должен иметь опыт работы с микроскопом, владеть спецификой данной деятельности. Ввиду большого объёма практической работы в лаборатории и использования специального лабораторного оборудования, требующего тщательного ухода, желательна помощь лаборанта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для обучающихся

1. Акимушкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. – М., 1991.
2. Де Крюи П. Охотники за микробами. – М., 1987.
3. Жизнь животных. В 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М., 1965.
4. Кофман М.В. Озёра, болота, пруды и лужи и их обитатели (серия «Жизнь в воде»). – М., 1996.
5. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М., 1994.
6. Плешаков А.А. От земли до неба. Атлас-определитель по природоведению и экологии для учащихся начальных классов. – М., 2000.
7. Реннеберг Р. и И. От пекарни до биофабрики. – М., 1991.
8. Роджерс К. Всё о микроскопе. Энциклопедия. – М., 2001.
9. Ролан Ж.-К., Сёлоши А., Сёлоши Д. Атлас по биологии клетки. – М., 1978.
10. Фролова Е.Н., Щерьина Т.В., Михина Т.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М., 1985.
11. Эрнест Д. Миниатюрные обитатели водной среды. – М., 1998.

Литература для педагога

1. Акимушкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. – М., 1991.
2. Александровская О.В., Радостина Т.Н., Козлов Н.А. Цитология, гистология и эмбриология. – М., 1987.
3. Афанасьев Ю.И. и др. Гистология. Учебник. – М., 1989.
4. Барнс Р. и др. Беспозвоночные. Новый обобщённый подход. – М., 1992.
5. Бинас А.В. и др. Биологический эксперимент в школе. – М., 1990.
6. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. – М., 1989.

7. Блинников В.И. Зоология с основами экологии. – М., 1990.
8. Богоявленский Ю.К. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологии. – М., 1988.
9. Валовая М.А., Кавтарадзе Д.Н. Микротехника. Правила. Приёмы. Искусство. Эксперимент. – М., 1993.
10. Веселов Е.А., Кузнецова О.Н. Практикум по зоологии. – М., 1962.
11. Вилли К., Детье В. Биология (Биологические процессы и законы). – М., 1975.
12. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. – М., 1971.
13. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М., 1975.
14. Душенков В.М. Методическое руководство к полевой практике по зоологии беспозвоночных. – М., 1986.
15. Душенков В.М., Матвеева В.Г., Черняховский М.Е. Методические указания к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. – М., 1993.
16. Жизнь животных. В 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М., 1965.
17. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М., 2002.
18. Лашкина Т.Н. Простой способ приготовления микропрепаратов // Биология. – 2002. – № 8.
19. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М., 1994.
20. Микрюков К.А. Протисты // Биология. – 2002. – № 8.
21. Практикум по цитологии. Учебное пособие / Под ред. Ю.С. Ченцова. – М., 1988.
22. Престон-Мэфем К. Фотографирование живой природы. Практическое руководство. – М., 1985.
23. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х т. – М., 1990.
24. Тарасов В.В. Медицинская энтомология. – М., 1996.
25. Фробишер М. Основы микробиологии. – М., 1965.
26. Фролова Е.Н., Щерьина Т.В., Михина Т.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М., 1985.
27. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практикум по курсу общей ботаники. – М., 1989.
28. Цингер Я.А. Простейшие. Практическое руководство для учителей средней школы. – М., 1947.
29. Шалапенок Е.С., Буга С.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – Минск, 2002.
30. Шапкин В.А., Тюмасаева З.И., Машкова И.В., Гуськова Е.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М., 2003.
31. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Кн. для учителя. – М., 1999.

32. Шарова И.Х., Матвеева В.Г. Методическое пособие по зоологии беспозвоночных для студентов биологических специальностей. – М., 1996.
33. Щербаков Б.С. Насекомые как объект школьной работы. – М., 1953.
34. Эрнест Д. Миниатюрные обитатели водной среды. – М., 1998.
35. Юрина Н.А., Радостина А.И. Гистология. – М., 1995.
36. Ятусевич А.И., Рачковская И.В., Каплич В.М. Ветеринарная и медицинская паразитология. – М., 2001.
37. Stichmann-Marny U. Der neue Kosmos Tier- und Pflanzenführer. – Stuttgart, 2000.

ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ ОБЩЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПРОГРАММОЙ

В образовательных программах для школьного курса биологии обычно отводится некоторое количество учебных часов на лабораторные занятия. Однако сам курс биологии очень сжат и количество таких практических часов невелико. Их явно недостаточно для развития у школьников умений и навыков самостоятельной исследовательской деятельности в области биологии, как правило, речь может идти лишь о знакомстве с методами биологических исследований. В учреждениях общего образования, имеющих профильные биологические классы, эта проблема решается разными способами, преимущественно за счёт увеличения количества учебных часов, введения факультативных и элективных курсов, внеклассной работы.

При разработке данной программы дополнительного образования эта проблема была принята во внимание. Поэтому в дополнение к программе нами был разработан образовательный модуль по биологическому практикуму для классов с углублённым изучением биологии в учреждениях общего образования (см. Приложение 2). Он был интегрирован в программу «Биология. Раздел Животные» для 8-го биолого-химического класса московского лицея № 1525 «Воробьёвы горы».

Данный модуль представляет собой адаптированный комплекс лабораторных занятий с микроскопом, которые проводятся параллельно с изучением биологии. Класс делится на 2 группы учащихся, которые в ходе занятий осваивают навык работы с микроскопом, а также другие умения и навыки, предусмотренные программой «Природа под микроскопом». При этом занятия проводятся по 1 учебному часу 1 раз в неделю в течение 1 учебного года, исключая периоды школьных каникул. Но поскольку в биолого-химическом классе обучаются, как правило, мотивированные и подготовленные учащиеся, даже такой сокращённый вариант программы даёт хорошие результаты.

В ходе образовательного процесса, проходящего в рамках данного модуля, применяются все основные элементы методического сопровождения программы «Природа под микроскопом». Однако аттестация учащихся проходит по школьной пятибалльной системе, оценки за биопрактикум выставляются по результатам контрольной работы по устройству и правилам работы с микроскопом, проверок альбомов и «фототестов».

Эти оценки засчитываются в биологию, и они заметно влияют на четвертные и годовую оценки.

Лицеисты имеют возможность «отработать» пропущенные уроки биопрактикума на занятиях группы дополнительного образования «Природа под микроскопом» после уроков.

Этот позитивный опыт интеграции общего и дополнительного образования был отмечен администрацией лицея и нашёл своё отражение в совместном образовательном проекте Центра экологического образования МГДД(Ю)Т и ГОУ лицея № 1525 «Воробьёвы горы» «Земля. Человечество. Знание».

ПАКЕТ МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ К ПРОГРАММЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Данные «Методические рекомендации» разработаны с целью помощи педагогу при реализации образовательной программы «Природа под микроскопом». Они позволяют лучше понять специфику реализации программы, предполагаемый алгоритм работы с детьми, нацеленный на развитие у них навыков самостоятельной работы с микроскопом, с научной литературой и биологическими объектами исследования.

В рекомендациях автор постарался отразить общую логику ведения занятий и особенности работы педагога по отдельным разделам программы.

Образовательная программа, как правило, содержит самые общие, основные положения и идеи предполагаемого процесса его реализации. Подчас этого недостаточно для того, чтобы педагог, решивший работать по выбранной им программе, за короткое время смог достаточно подробно разобраться в том, как эффективно планировать и осуществлять свою педагогическую деятельность, не «изобретая велосипед» и не ломая голову над деталями занятий. В связи с этим назрела необходимость разработки подробных методических рекомендаций, которые помогли бы такому педагогу практически сразу успешно справляться с такой задачей. А благодаря этому – помочь и самым первым обучающим-

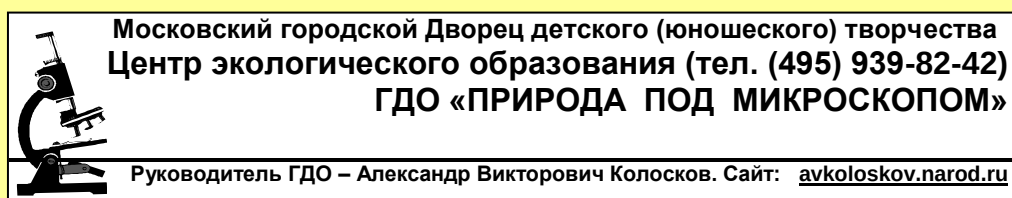
ся успешно приобретать предусмотренные программой знания, умения и навыки.

Данные рекомендации разъясняют наиболее существенные подробности реализации образовательной программы «Природа под микроскопом». Здесь, наряду с общими принципами и подходами к реализации программы в целом, приведены указания и советы по ведению ряда конкретных занятий, по преподаванию отдельных тем. Конечно, они не могут претендовать на абсолютную полноту, поскольку всегда остаётся возможность педагогического поиска, новаторства и творческого подхода к работе по данной программе.

Подготовка к реализации программы

Перед началом работы по программе необходимо, в первую очередь, проверить её материальную обеспеченность: состояние помещения, оборудования, наличие необходимых материалов (препаратов, предметных стёкол, чашек Петри, пипеток и др. – подробный список выше приводится в программе). Особое внимание стоит уделить полноте комплектации и исправности оборудования. Также полезно заранее проверить сохранность и состояние пособий (обучающе-контролирующих игр, наглядных пособий, в том числе фото- и видеоматериалов). Если заранее не провести такую «инвентаризацию», то могут случиться непредвиденные сбои в ходе занятий, что крайне нежелательно, особенно в начале реализации программы.

Использование на занятиях «Альбомов юного микроскописта» предполагает необходимость заранее проверить, достаточен ли их запас или нужно позаботиться о дополнительном количестве экземпляров. Если же вместо «Альбомов» на занятиях используются обычные тетради или альбомы для рисования, можно позаботиться о специальных наклейках для них (в учебной группе «Природа под микроскопом» они применялись до разработки «Альбома»). Например, таких:



Подобные наклейки весьма полезны, так как обучающийся всегда будет знать имя и отчество педагога (особенно это важно вначале, когда некоторым ученикам неудобно обратиться за помощью, не помня, как зовут преподавателя, – а это может отразиться и на качестве их работы, и на комфортности занятий). Наличие на наклейке рабочего телефона педагога тоже весьма уместно. Например, ребёнок всегда может сооб-

щить, что заболел и не придёт на занятие. Или же перед выходом после болезни может позвонить, чтобы уточнить, не изменилось ли расписание и не перенесено ли занятие. Отчасти наклейка – это своего рода отличительный знак, которым обучающиеся могут гордиться, показывая альбом друзьям и знакомым. В молодёжных группах принята «своя» атрибутика (символизирующая причастность к какому-то сообществу), и пусть лучше потребность в ней будет в какой-то мере удовлетворяться таким образом.

Примечательно, что такая наклейка бывает весьма полезна и для педагога. Ведь случается, что он вдруг забывает, как зовут того или иного обучающегося (особенно в начале учебного года). На горизонтальной линии наклейки ребёнок подписывает свои имя и фамилию, и это служит удобным напоминанием (достаточно просто «взять на минутку посмотреть» альбом). Также «именная» наклейка указывает, кому принадлежит забытый после занятия альбом.

Наклейку можно напечатать с помощью принтера – на самоклеющейся бумаге одного или разных цветов. Её можно сделать и чёрно-белой, и цветной.

Реализация программы «Природа под микроскопом» практически невозможна без необходимых **справочно-информационных материалов** (практикумов, энциклопедий, атласов и т.п.). Конечно, качество их разное, иногда в одних изданиях содержатся недоработки и ошибки преимущественно в одних темах, а в других изданиях – в других темах. Есть ошибки и неточности, кочующие из одной книги в другую. Но в любом случае справочными материалами пользоваться необходимо.

Готовясь к началу реализации программы, необходимо уточнить такой список, в том числе с точки зрения их доступности для детей в данном учреждении ДОД или в библиотеках данного района.

Ниже приводится список публикаций, после которого звёздочками отмечен их «рейтинг» с точки зрения автора данных «Методических рекомендаций» (по пятибалльной системе, оценка производилась на основе учёта как достоинств, так и недостатков по критериям: научная точность, достаточность справочной информации, современность классификации, дидактичность, удобство навигации и др.).

1. Александровская О.В., Радостина Т.Н., Козлов Н.А. Цитология, гистология и эмбриология. – М.: Агропромиздат, 1987. – 448 с. ***

2. Афанасьев Ю.И. и др. Гистология. Учебник. – М.: Медицина, 1989. – 672 с. ***

3. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с. ****

4. Богоявленский Ю.К. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологии. – М.: Медицина, 1988. – 320 с. **

5. Веселов Е.А., Кузнецова О.Н. Практикум по зоологии. – М.: Высшая школа, 1962. – 250 с. **

6. Догель В.А., Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1975. – 560 с. ****
7. Жизнь животных. В 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М.: Просвещение, 1965. ****
8. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002. – 374 с. ***
9. Тарасов В.В. Медицинская энтомология. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 352 с. ***
10. Фролова Е.Н., Щербина Т.В., Михина Т.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1985. – 231 с. ***
11. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практикум по курсу общей ботаники. – М.: Агропромиздат, 1989. – 416 с. ***
12. Шалапенок Е.С., Буга С.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – Минск: Новое знание, 2002. – 272 с. ****
13. Шапкин В.А., Тюмасева З.И., Машкова И.В., Гуськова Е.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Академия, 2003. – 208 с. ****
14. Юрина Н.А., Радостина А.И. Гистология. – М.: Медицина, 1995. – 256 с. ***

Методические рекомендации по реализации программы на первом году обучения

Каждый раздел программы, каждая тема, а иногда и конкретные занятия имеют свою специфику. Далее мы остановимся на наиболее важных моментах, которые следует учесть в ходе учебно-воспитательной работы по программе «Природа под микроскопом». Наиболее подробно будет разобран раздел «Введение», поскольку он наиболее сложный и ответственный, от качества его проведения сильно зависит вся дальнейшая работа обучающихся.

Первое занятие

В самом начале работы с группой требуется решить ряд организационных вопросов. Иногда упущение какого-то из них может приводить к недоразумениям, недопониманиям и другим трудностям. Поэтому для первого занятия была составлена памятка, содержащая перечень всего того, что может оказаться важным для начала работы группы. Педагогу при подготовке к первому занятию следует внимательно её прочитать, выделить в ней то, что действительно является насущным для данной группы, что второстепенным, а что и вовсе не нужно (в разные годы может быть по-разному). И после этого составить конкретный план первого занятия нового учебного года.

Памятка к первому занятию ГДО «Природа под микроскопом»

Подготовить заранее:

- 1) Списки на вахту (договориться о незаписавшихся – если придут), пропуска.
- 2) Анкеты (с запасом).
- 3) Раздаточные информационные материалы – афиши (с запасом).
- 4) Фотоальбомы, газетные и журнальные статьи, другие наглядные материалы.
- 5) Образцы грамот, свидетельств об окончании (для демонстрации).
- 6) Мультимедиа-презентация – ноутбук, проектор, экран.
- 7) Видеоматериалы.

Ориентировочный план первого занятия ГДО «Природа под микроскопом»

1. Анкетирование.
2. Раздача афиш ГДО.
3. Представление педагога.
4. Сообщение контактного телефона.
5. Знакомство с расписанием.
6. Обзор программы: тематика занятий, их формы, распределение материала по годам обучения.
 Главные ожидаемые результаты:
 - приобретение навыков микроскопирования;
 - знание устройства микроскопа и принципов его работы;
 - изучение микромира;
 - навыки самостоятельной работы (помощь педагога – при необходимости);
 - возможность попробовать себя в микрофотографии;
 - навыки работы со справочной, научной литературой;
 - возможности исследовательской работы.
7. Фотографии (альбомы, папки).
8. Демонстрация оборудования, результатов прошлого года, видеофильма, слайдшоу в PowerPoint.
9. Что приносить на занятия.
10. Рекомендуемая литература для личного чтения.
11. Удостоверения, свидетельства, грамоты, выдаваемые по итогам работы.
12. Сайты (педагога, Центра экологического образования, конкурса «Мы и биосфера», Дворца).
13. Поощрить приглашать друзей в учебную группу.

14. Возможность перехода в другие кружки.
15. Знакомство с обучающимися (их представление).
16. Инструктаж по технике безопасности и посещение живого уголка.
17. Демонстрация материалов старших обучающихся после лета (наблюдения).
18. Проекты ЦЭО: «Мы и биосфера», олимпиады, «Эксперимент в космосе», летний экологический лагерь труда и отдыха.
19. Вопросы обучающихся, родителей.
20. Объявление о следующем занятии.

* * *

Как говорилось выше, конкретный план занятия педагог составляет на основе вышеперечисленной памятки, при этом необходимо учитывать продолжительность занятия (не всё подряд – можно просто не успеть) и необходимость сделать перерыв.

Для модуля по биопрактикуму (для биолого-химического класса) подготовлен отдельный план-конспект. Он рассчитан на 45 минут и предусматривает объяснение специфики модуля (например, то, что конкретный учебный материал преподаётся уже с самого первого урока). По пунктам 2-8 возможно использование учебного видеофильма «Микроскоп», входящего в методическое обеспечение программы «Природа под микроскопом».

План-конспект вводного занятия по биопрактикуму

1. Организационные вопросы. Выдача «Альбомов юного микроскописта».
2. Что приносить с собой (ручка, карандаш, ластик, цветные карандаши, линейка, альбом, бумага).
3. Устройство **микроскопа**: основание (база, стойка), предметный столик с зажимами или препаратодителем, оптическая система (конденсор) с винтом, выдвижной линзой, выдвижным гнездом для светофильтра, рычагом диафрагмы, зеркало с плоской и вогнутой стороной, штатив, макровинт, микровинт, тубус с винтиком, окуляр (сменяемый), револьвер с объективами (сменяемыми).
4. Ответы на вопросы.
5. Устройство **препарата** (предметное стекло, предмет исследования, покровное стекло, бирка).
6. Подготовка к работе.
 - Шкаф с микроскопами.
 - Ношение с поддерживанием основания.
 - Удлинитель, настольные лампы.
 - Приведение микроскопа в рабочее положение.
 - Настройка освещения.

- Получение у педагога препарата.
 - Тумба и шкаф с книгами.
 - Ответы на вопросы.
7. Работа с микроскопом.
- Настроить свет, установить препарат, зажать его.
 - Настроить малое увеличение.
 - Выбрать из многих объектов лучший.
 - Если нужно – перевод на большое увеличение и его настройка (меры предосторожности!).
 - Ответы на вопросы.
8. Оформление работы.
- Не менее 1 препарата за занятие.
 - При полном оформлении можно уйти раньше (показав работу и сдав микроскоп и препарат), либо начать работать со следующим препаратом.
 - Название препарата, дата выполнения.
 - Рисунок – что видно, можно добавить схему (с помощью книг).
 - Подписи ко всем частям (с помощью книг).
 - Классификация на русском и латыни – наиболее подробно (с помощью книг).
 - Характеристика (где встречается организм (!), чем он питается, отличительный признак препарата), можно добавить описание (с помощью книг).
 - Проверить всё и исправить ошибки (с помощью книг).
 - Ответы на вопросы.
9. Завершение работы.
- Микроскоп привести в нерабочее положение (револьвер, тубус укрепить).
 - Сдать препарат преподавателю.
 - Сдать микроскоп, поставив на место в шкафу или на стол педагога.
 - Убрать коробку аксессуаров в шкаф.
 - Смотать удлинитель, убрать его и лампы в тумбочку.
 - Ответы на вопросы.
10. Сдача зачётного комплекта препаратов.
- Оценивается полнота комплекта и правильность оформления.
 - Оценка – в биопрактикум.
 - Можно дорисовывать на кружке.
 - Проблема срисовывания/списывания с книги.
 - Проблема срисовывания/списывания у другого ученика
 - По этим вопросам будет тест на следующем занятии.
 - Ответы на вопросы.

Согласно плану первого занятия, обучающиеся проходят анкетирование. Для него подготовлена специальная анкета, позволяющая не только собрать самые минимальные данные, необходимые для заполнения журнала, но и немного познакомиться с ребёнком, а также выяснить некоторые моменты, которые могут быть полезны для эффективной работы педагога. Например, вопрос о ближайшей к дому обучающегося станции метро позволяет планировать выезды группы наиболее удобным образом – легче определить подходящее место общего сбора (во Дворце, либо на какой-то станции метро, либо уже у пункта назначения).

Занятие «Строение микроскопа»

Знания об устройстве микроскопа и сопутствующих принадлежностей являются базовыми для данной программы. Малейшее недопонимание в данной теме может иметь плачевные последствия – от огорчений из-за того, что «что-то не получается» до порчи материальной базы учебной группы. Поэтому данная тема отличается особой важностью.

Для ведения данного занятия в методическом сопровождении программы предусмотрены различные возможности. Педагог может просто рассказать и продемонстрировать всё на схеме или на самом микроскопе. Также он может воспользоваться учебным видеофильмом «Микроскоп» или применить обучающе-контролирующие игры (электровикторина «Что где у микроскопа?», игра-конструктор «Из чего состоит микроскоп?»; их описание приводится в разделе ОМК «Дидактические материалы»). Какие-то из этих методических вариантов могут использоваться для объяснения нового материала, что-то – для повторения, а что-то – для закрепления. Выбор остаётся за педагогом, ведь только он может учесть особенности данной учебной группы (возрастной диапазон, уровень подготовки и т.п.).

Если есть возможность, можно провести дополнительную игру-угадайку «Что-то связанное с микроскопом». Для её проведения требуются различные предметы, которые либо являются частями микроскопа (окуляр, зажим, зеркало, конденсор, объектив, тубус, препаратодержатель и т. д.), либо как-то связаны с микроскопом (чашка Петри, микропрепарат, держатель для препаратов, увеличительное стекло и т. п.).

После объяснения правил желающий подходит к педагогу («к доске»), закрывает глаза и выставляет вперёд обе руки ладонями вверх. Педагог демонстрирует остальным обучающимся (сохраняющим молчание) один из вышеперечисленных предметов и кладёт его на ладони того, кто стоит с закрытыми глазами. Тот ощупывает предмет и пробует угадать, что это. Для исключения возможности подглядывания педагог может держать между головой и руками обучающегося «ширму» (лист бумаги, непрозрачную папку или что-то подобное). Высказав свою версию (если она неправильна, об этом можно сказать, и предложить ему

подумать ещё), участник игры открывает глаза и проверяет. Его сменяет другой обучающийся и так далее. В лёгкой игровой форме становится возможным пополнить и закрепить знания об устройстве микроскопа.

Занятие «Правила работы с микроскопом»

Поняв устройство микроскопа, обучающимся необходимо усвоить и правила безопасной и эффективной работы с ним. И здесь педагог может показать всё сам: демонстрационно (он показывает, обучающиеся смотрят и запоминают) или фронтально (он показывает, а «продвинутые» обучающиеся повторяют со своими микроскопами). Можно воспользоваться и учебным видеофильмом «Микроскоп» (если он не демонстрировался на предыдущем занятии). Выбор снова за педагогом.

Особое внимание уделяется правилам техники безопасности и необходимости бережного отношения к оборудованию. Например, если препарат упал и разбился, не стоит скрывать это и самому собирать осколки – нужно сообщить педагогу, чтобы всё было им осторожно убрано. Другой важный момент, который нужно обсудить в целях предупреждения проблемы, – опасность расколоть препарат опускающимся объективом (особенно на большом увеличении, когда расстояние между объективом и препаратом менее миллиметра).

После изучения устройства микроскопа и правил работы с ним полезно провести контроль знаний, который также помог бы закрепить материал и устранить пробелы. Для этого был разработан специальный бланк проверочной работы (См.: раздел «Дидактические материалы»).

После того как обучающиеся самостоятельно заполняют этот проверочный бланк, можно провести совместное обсуждение всех его пунктов. Предложения по очереди зачитываются вслух, при этом на месте пропусков обучающиеся произносят то, что вписали. Если читающий допустил ошибку, его тактично поправляют (либо сам педагог, либо после вопроса «Всё ли правильно?» кто-то из ребят). Те, у кого в бланке допущена ошибка, исправляют её. Такая цепочка «самопроверка-проговаривание-коррекция» весьма эффективна.

Когда необходимые знания об устройстве микроскопа, принципах его действия и правилах работы с ним усвоены в должной мере, можно переходить к практическому микроскопированию.

Занятие «Модельные препараты»

Первое занятие по изучению малых объектов может быть посвящено самым обычным, повседневным вещам. Обучающимся предлагается посмотреть под микроскопом крупички поваренной соли, крупички сахара, рваный край бумаги и собственный волос. Обычно применяется такая форма, как фронтальная практическая работа. Для этого объясняется алгоритм действий, которые будут повторяться из занятия в занятие:

- рационально установить на столах лампы освещения (предварительно правильно и безопасно разместив удлинитель);
- аккуратно принести микроскоп (по всем правилам обращения с ним);
- привести его в рабочее положение (установить самый малый объектив, подняв его на определённую начальную высоту относительно предметного столика – около 0,5 см, настроить свет, при необходимости повернуть тубус);
- открыть соответствующую страницу альбома, записать дату и название объекта, который будет изучаться.

Далее следует объяснение того, как следует работать с модельными препаратами: взять из держателя предметное стекло, положить его на лист бумаги, взять маленькую щепотку соли, «посоливать» лежащее на бумаге стекло, затем непишущим концом ручки собрать крупинки соли в центре стекла (в один слой, не горкой), и потом поместить «солёное» стекло на предметный столик – так, чтобы соль оказалась точно под объективом.

После этого, смотря в окуляр микроскопа, следует не спеша поворачивать макровинт «на себя» (при этом объектив поднимается) до появления изображения. Когда появились смутные очертания, мелкими движениями макровинта («туда-сюда») обучающийся подстраивает резкость. Педагогу следует оперативно отслеживать правильность выполнения этих нехитрых, но важных манипуляций, так как именно в этот момент у обучающихся закладываются основы работы с микроскопом. Своевременное выявление ошибок, поправки, личная помощь тем, у кого «не получается» или кто «ничего не видит», – всё это требует особого внимания педагога.

Когда дети впервые видят увеличенные крупинцы соли, многие из них не могут сдержать возгласа удивления и восторга. Это значит, что им понравилось, они довольны, и всё идёт хорошо. Осталось только упомянуть, что согласно правилам, им нужно зарисовать 1-2 наиболее «правильных» объекта. В данном случае можно сказать, что это – геометрические фигуры, а какие именно – обучающимся следует определить самим. Чтобы их найти, необходимо подвигать стекло с солью («побродить по препарату»). В итоге удаётся найти и зарисовать шар, куб, иногда треугольник, полукруг.

После зарисовки крупинц соли педагогу следует сказать, чтобы обучающиеся высыпали соль в урну и повторили всё то же самое с сахаром (фигурами, которые они зарисуют, должны быть параллелепипеды и друзья – сросшиеся воедино кристаллики). После сахара им нужно предложить оторвать от альбома уголок листа, и рассмотреть под микроскопом край рваной бумаги (это позволяет понять, из чего состоит бумага – из волокон целлюлозы, которые спрессованы в листы). После бумаги можно предложить посмотреть под микроскопом свой волос. Если он

слишком длинный, его можно поместить между двумя стёклами. Можно дополнительно обратить внимание на корень волоса.

В ходе работы с этими четырьмя модельными препаратами обучающиеся уже приобретут некоторый опыт, который пригодится им в работе с настоящими микропрепаратами.

Специфика работы по разделу «Простейшие»

Поскольку обучающиеся при изучении этого раздела ещё не обладают навыком работы с микроскопом и довольно часто делают ошибки, многие препараты раскалываются из-за неправильно опущенных объективов или просто из-за падения на пол. Поэтому изучение данной темы проходит не по систематическому принципу, а в зависимости от того, каких фиксированных препаратов, предусмотренных для изучения в этой теме, имеется больше всего. В нашем Центре это препараты инфузории туфельки. Поэтому именно с них у нас и начинается изучение этой темы. Далее – по убывающей. Чем меньше препаратов с каким-то объектом, тем позднее его изучают.

Поначалу педагогу необходимо много помогать обучающимся с настройкой микроскопа, с поиском литературы (для оформления рисунка, классификации и описания объекта). И именно здесь от педагога требуется повышенное внимание, чтобы суметь предусмотреть пока ещё частые ошибки и вовремя поправлять детей. Здесь важно организовать работу так, чтобы не бегать самому от ребёнка к ребёнку (это действительно очень тяжело).

Можно попросить более старших, знающих и опытных обучающихся помогать тем, кто младше и менее опытен. Этот же метод можно в какой-то мере применять и в отношении новеньких, которые присоединились к группе позднее (или что-то пропустили, проболели), когда остальные уже «прошли» дальше. Однако важно устроить всё так, чтобы эта помощь не заключалась в простом показе своей оформленной работы тому, кто её ещё не оформил, иначе это будет банальное списывание. Заметив такое, следует возразить в духе «Пусть лучше сам, иначе как он научится?» и оказать личную помощь в трудном моменте.

После изучения простейших на фиксированных препаратах обучающиеся могут переходить к изучению живых простейших – из аквариумов, прудов и других водоёмов. При этом перед ними стоит более сложная задача – научиться готовить временные препараты. Хотя приготовление и изучение временного препарата – кожицы лука – и предусмотрены школьной программой по биологии, одной такой лабораторной работы явно недостаточно для настоящего юного натуралиста, изучающего микромир. И поэтому здесь снова потребуется фронтальная лабораторная работа.

Обучающимся следует объяснить, как держать пипетку с водой из пруда (строго вертикально, ведь даже при небольшом наклоне грязь

оседает на стенке изнутри, а оттуда её очень трудно вычистить), сколько капать воды на предметное стекло (1-2 капли, иначе излишек воды вытечет из-под покровного стекла), как класть на каплю покровное стекло (не бросать плашмя, а, приложив ребром к капле, аккуратно нажать, чтобы не получились пузыри воздуха под стеклом), и т.д.

Поскольку в прудах и аквариумах обитают целые сообщества простейших, приходится научиться пользоваться атласами и определителями, выясняя, какой именно вид простейшего обучающиеся обнаружили на данном препарате в данный момент. Педагог помогает им в определении. Также хорошим пособием для этого может служить разработанный обучающейся по программе Щербаковой Анной мультимедиа-атлас «Многообразие простейших и одноклеточных водорослей пресных водоёмов МГДД(Ю)Т».

Кроме того, опыт работы ГДО «Природа под микроскопом» подтвердил, что гораздо безопаснее и удобнее вместо покровных стёкол пользоваться квадратиками из целлофана, вырезанными из подарочных пакетов от цветов (это идея учителя биологии школы № 23 г. Сызрань Т.Н. Лашкиной, предложенная в её статье «Простой способ приготовления микропрепаратов», опубликованной в газете «Биология» № 8 за 2002 год, приложение к газете «Первое сентября»).

В случае работы с живыми простейшими от педагога и обучающихся требуется больше хлопот по завершению занятия. Если раньше дети просто сдавали педагогу препарат и микроскоп, убирали в соответствующие места книги, лампы и удлинитель, то теперь им приходится ещё мыть и досуха протирать салфетками предметные стёкла, чашки Петри, пипетки, трубки и другое оборудование, а также выбрасывать в урну одноразовые «покровные стёкла» из пластика.

Всё это педагогу необходимо проконтролировать. Ведь если предметное стекло не протереть насухо, то на нём останутся разводы, которые затруднят работу тому, кто будет работать с этим стеклом в следующий раз. Кроме того, перенос стеклянного оборудования, к сожалению, увеличивает вероятность его боя, и, соответственно, последующей уборки.

Оценка работы обучающихся по данной теме может проводиться в трёх направлениях:

1) проверка альбома (с внесением соответствующего количества баллов в аттестационный лист);

2) фотовикторина: на экране демонстрируются фотографии простейших, сделанные с микроскопа (возможно, даже самими обучающимися), от детей требуется узнать вид организма, рассказать о его строении, дать ему краткую биологическую характеристику, вспомнить его систематическое положение;

3) учебная игра «Ошибка рассеянного лаборанта» (описание см.: раздел «Дидактические материалы»), которая позволяет закрепить и

проконтролировать знания о простейших, восполнить выявленные пробелы.

Педагог сам выбирает форму оценки работы обучающихся (одну или комплексную).

В модуле по биопрактикуму для 8 биолого-химического класса предусмотрены две параллельные формы контроля знаний – регулярные проверки альбомов и фотовикторины по темам, а в конце года – итоговый зачёт «Контрольный препарат». На этом зачёте учащемуся предоставляется «слепой» препарат (без бирки) из числа предусмотренных программой модуля. Он должен самостоятельно узнать размещённый на нём объект и оформить полноценную работу по нему без использования справочных материалов и альбома.

В дальнейших планах развития методического сопровождения программы «Природа под микроскопом» предусматривается разработка серии электровикторин по большинству тем программы (в том числе и по теме «Простейшие»).

Специфика работы по разделу «Кишечнополостные»

Данный раздел не является сложным, все рекомендации, которые будут высказаны в данном случае, в равной степени относятся и ко всем последующим разделам (поэтому там они повторяться не будут).

Педагог (сначала в меньшей, затем во всё большей степени) начинает выполнять консультационную роль. Обучающиеся преимущественно самостоятельно работают с препаратами, литературой, а педагог следит за ходом работы, консультирует по непонятным моментам, хвалит за успехи и тактично указывает (можно сказать, даже намекает) на замеченные ошибки, чтобы ребёнок сам догадался, что не так, и поправил себя.

Обучающиеся работают практически всё время с фиксированными препаратами, лишь весной, в теме «Полевой практикум по зоологии беспозвоночных», они готовят временные препараты с живыми организмами (например, с гидрой) и изучают их.

Оценка работы по данной и последующим темам может проводиться в двух направлениях – посредством проверки альбомов и фотовикторин.

Специфика работы по разделу «Черви»

Данный раздел у многих вызывает смешанные чувства – с одной стороны, неприятно, с другой – всё-таки интересно. Кроме того, в этом разделе изучаются препараты паразитических червей. Конечно, эти организмы прошли тщательную обработку, они надёжно «убиты», однако дополнительные меры предосторожности здесь не помешают. Обучающимся следует дополнительно указать, что после работы с этими препаратами следует вымыть руки с мылом.

Если препарат раскалывается, то ничего нельзя предпринимать, нужно просто сообщить педагогу, и он со всеми предосторожностями ликвидирует последствия происшествия. Ребятам следует объяснить, что если бы эти объекты были бы опасны, их не было бы в детском учреждении, но всё равно лучше быть осторожным. Такое взвешенное объяснение будет воспринято более адекватно. Обозначенная «близость» к «потенциальной опасности» может служить своего рода «страшилкой», которая, тем не менее, побудит обучающихся тщательнее следить за гигиеной, что никогда не может быть лишним.

При изучении червей педагогу следует обратить внимание на то, что у многих видов этих животных довольно сложный цикл развития, включающий в себя несколько стадий, проходящих в разных условиях (у паразитов – в организмах разных «хозяев»). И важно позаботиться о том, чтобы обучающиеся не запутались в этом, а чётко различали стадии и их характерные особенности. Для этого нередко требуется специальная гельминтологическая и паразитологическая литература. Педагогу нужно помочь обучающимся сориентироваться в ней.

Специфика работы по разделу «Членистоногие»

Большинство обучающихся при переходе к этому разделу высказывают одно из следующих мнений:

- 1) раздел очень интересный;
- 2) раздел очень трудный.

Первая группа основывает своё мнение на том факте, что изучаемые объекты, хотя и более знакомые по повседневной жизни (нежели ранее изучавшиеся), но при этом они открывают себя с неожиданной стороны – их строение при рассмотрении под микроскопом оказывается очень красивым и на удивление сложным, что может даже вызывать искреннее восхищение.

Вторая группа объясняет своё неудовлетворение как раз этой сложностью (и, соответственно, сложностью для рисования). В связи с этим педагогу необходимо выработать специфические подходы к этим двум большим группам (остальные обучающиеся не столь категоричны в своих суждениях о разделе).

Обучающихся из первой группы нередко приходится поощрять к более тщательной работе с препаратом, более скрупулёзному оформлению (особенно подробностей сложного строения объектов изучения) – ведь, восторгаясь открывающимся видом, они могут упускать немало важных с точки зрения биологии особенностей.

Обучающимся из второй группы требуется помощь иного рода. Может оказаться необходимым им разъяснять, почему важно оформлять в альбомах те особенности, которые кажутся им непомерно трудными (например, что эти особенности играют большую биологическую роль, в которой очень интересно разобраться).

Если трудности вызывает высокая степень подробности классификации (что действительно наиболее характерно для данного раздела, поскольку практически только в нём выделены все ступени систематической иерархии), то внимание обучающихся можно обратить на тот факт, что тщательная проработка классификации первых объектов каждого класса позволяет в дальнейшем просто повторять значительную её часть у других объектов. То есть отпадает необходимость уточнять каждую строчку классификации, подобное объяснение обычно удовлетворяет обучающихся.

В данном разделе изучаются объекты сравнительно крупного размера, что создаёт трудности у тех обучающихся, которые, работая над препаратами предыдущих разделов, привыкли настраивать микроскоп на наибольшее увеличение. Такой подход в этом разделе делает объекты значительно крупнее поля зрения микроскопа, и обучающимся приходится зарисовывать объект по частям, сдвигая препарат по предметному столику после прорисовки каждой части объекта.

Поэтому внимание обучающихся можно обратить на пользу применения меньшей кратности микроскопа для столь крупных объектов (т.е. не переводить на большее увеличение, использовать «меньшие» окуляры). И сделать это лучше не в форме прямого указания, а в форме вопроса (например, «А что можно сделать, чтобы весь объект помещался в поле зрения целиком?»). Тогда у обучающихся будет возможность самостоятельно поразмышлять и прийти к выводу о рациональности меньшего увеличения микроскопа. Такие возможности «делать собственные открытия» следует поощрять в целях умственного развития подростков.

Самому преподавателю необходимо развивать такое качество, как «педагогическое смирение» (когда смиряешь собственное желание научить, подсказать – вместо того, чтобы обучающийся сам научился, сам обнаружил ответ, решение проблемы). Такое умение – признак профессионального мастерства: не просто преподавать назначенный материал, а готовить обучающегося к будущей самостоятельной жизни, полной многочисленных ситуаций, когда необходимо принимать собственные решения, испытывать их последствия и нести за них ответственность.

Специфика работы по разделу «Хордовые»

Представители данного типа (включая изучаемого в данном разделе ланцетника) – весьма крупные организмы. Поэтому для их изучения (в частности, препарата «ланцетник») обучающимся желательно предоставить бинокляр, объяснив правила безопасной и эффективной работы с ним (если они не пользовались им ранее).

Кроме того, многие обучающиеся не находят в практикумах и других справочниках материал по ланцетнику. Это происходит из-за того, что они привыкли пользоваться литературой по зоологии беспозвоноч-

ных, а ланцетник – хордовое, описываемое в зоологии позвоночных. Поэтому, если обучающиеся сами не сориентируются, им следует указать на этот факт и направить их поиск к соответствующей литературе (например, к практикумам по зоологии, где описаны как беспозвоночные, так и позвоночные животные).

Специфика работы по разделу «Полевой практикум по зоологии беспозвоночных»

Серия занятий по этому разделу включает выходы на природу для того, чтобы взять пробы воды, почвы, растений для изучения их под микроскопом. При этом педагогу следует предварительно обсудить соответствующие правила техники безопасности и требовать неукоснительного их соблюдения.

Эта тема предусматривает наибольшую степень самостоятельной учебно-исследовательской работы с препаратами и определителями. Возможна ситуация, что у всех обучающихся под микроскопами окажутся совершенно разные объекты, поэтому педагогу следует быть готовым к тому, чтобы должным образом организовать столь разную работу в одной группе. Здесь опять «старшие» могут во многом помогать «младшим».

Обнаруженные в ходе полевого практикума живые объекты в большинстве своём будут относиться к ранее изученным темам. Однако если тогда их изучали в фиксированном виде, то теперь – в живом. И эта тема послужит как закреплением ранее изученного материала, так и восполнением пробелов в знаниях. Прежние темы были как бы «тренировкой» перед настоящим полевым исследованием.

По сути, в этом разделе обучающиеся изучают то, что принесут. Но часто они и на занятиях по другим разделам приносят что-то, что хотели бы посмотреть под микроскопом. В таком случае с ними следует договариваться, что они посмотрят это сразу после того, как выполнят предусмотренное программой на данное занятие. Тогда у обучающихся будет дополнительный стимул к познанию. Только важно следить за качеством выполнения работ и не допускать недоделок. Лучше всего выдерживать условие: «Доделай задание, потом посмотришь свой материал» – так дети будут приучаться к порядку. И это впоследствии пригодится им не только в работе с микроскопом.

Методические рекомендации по реализации программы на втором году обучения

Большинство методических советов, данных в предыдущих разделах, относятся и к темам второго года обучения. Поэтому можно ограни-

читься лишь отдельными разделами, требующими дополнительных пояснений.

Специфика работы по разделу «Ботаника»

Растения – весьма своеобразный объект для исследований. Их микропрепараты почти совсем не похожи на препараты животных. Поэтому обучающимся нужно будет привыкнуть к переходу на нечто менее понятное.

К сожалению, многие из них, пройдя ботанику в школе, не всегда хорошо её помнят. И поэтому им придётся как бы заново, но уже на новом уровне, изучать этот раздел биологии. Педагогу следует, помимо пояснений, указывать на конкретные справочные материалы как на источник информации по препарату.

Очень часто обучающиеся «по привычке» начинают оформлять препараты растений так же, как и препараты животных. И сталкиваются с рядом трудностей. Одна из них – иная систематическая иерархия (у животных: тип – класс – отряд – семейство – род – вид, а у растений – отдел – класс – порядок – семейство – род – вид). Педагогу следует заранее обратить внимание обучающихся на это различие, чтобы они не путались в классификации изучаемых объектов.

Кроме того, в описании объекта исследования уже не нужно характеризовать его питание, ведь большинство растений питаются одинаково. Поэтому педагогу следует порекомендовать обучающимся включать в характеристику объекта иные пункты, например, функции данного органа растения и составляющих его тканей, или характерные для данного вида растения биологические особенности (строения, жизнедеятельности, места обитания и т.п.).

Специфика работы по разделу «Анатомия и физиология животных»

Этот весьма сложный раздел изучается на гистологических препаратах – препаратах органов и тканей. Его преподавание требует от педагога хорошего биологического образования. Именно этот раздел для большинства обучающихся оказывается самым трудным, требующим многочисленных объяснений педагога. Ведь рисунки и фотографии в справочниках и атласах не совпадают точь-в-точь с тем, что видно под микроскопом (что характерно для большинства препаратов других разделов программы).

Именно в этом разделе от педагога потребуется всё его терпение и все его знания, чтобы оказывать обучающимся помощь на должном уровне.

При изучении этого раздела нередки ситуации, когда кто-то из обучающихся будет совершенно уверен в том, что на микропрепарате он

видит совершенно иное, нежели изображённое на иллюстрациях атласов и пособий по гистологии.

Тогда педагогу нужно выяснить причину такого недоразумения: чаще всего это либо неверно подобранное увеличение микроскопа, либо выбор не совсем той справочной иллюстрации, которая нужна. Реже причина может быть в иной интенсивности окраски препарата. В любом случае необходимо найти причину недоразумения.

Но вначале лучше не сразу указывать, какое именно увеличение следует поставить или какую иллюстрацию взять как справочный материал (пусть обучающийся попробует сам найти решение этой проблемы, это будет важно для развития его интеллектуальных качеств).

Лишь в том случае, если все его попытки решить проблему не увенчались успехом, и он больше не знает, что предпринять, необходимо оказать конкретную помощь – поменять на его микроскопе окуляр или объектив, или открыть нужный практикум на нужной иллюстрации.

Кроме того, опыт реализации программы показал, что обучающимся не всегда знакомы названия некоторых тканей и органов (например, это касается таких органов, как щитовидная железа, надпочечник, трахея, простата, матка, плацента, сетчатка).

В отношении местонахождения и значения некоторых органов и тканей многие школьники находятся либо в неведении, либо в заблуждении (например, некоторые из них искренне полагают, что спинной мозг и костный мозг – это одно и то же).

Поэтому педагогу необходимо контролировать (и при необходимости расширять и углублять) понимание обучающимися основных вопросов, касающихся изучаемых ими частей организма.

Конечно, многие дети (из числа наиболее любознательных) сами выясняют непонятное при помощи справочной литературы. Но даже среди весьма способных обучающихся встречаются рассеянные школьники, которым нужно подать идею воспользоваться такой возможностью, а иногда просто объяснить какой-то вопрос.

Специфика работы по разделу «Эмбриология»

Данный раздел отличается тем, что при его изучении педагогу необходимо проявлять особенную деликатность и предусмотрительность. Ведь уже одно упоминание о сперматозоидах и оплодотворении у младших обучающихся может вызвать смущение, у обучающихся среднего возраста – смех, а у старших обучающихся – неуместные и подчас двусмысленные шуточки, что не сказывается положительно ни на дисциплине, ни на рабочем настрое группы. Педагогу следует профессионально предупреждать и пресекать такого рода ситуации.

Трудности образовательного плана в данном разделе чаще всего возникают при изучении развития зародыша. Наблюдая отдельные ста-

дии этого процесса, обучающиеся нечасто могут представить себе его динамику.

Поэтому отдельного разъяснения требуют явления образования разных органов из разных зародышевых листков, а также миграции слоёв клеток. Также педагогу может потребоваться разъяснить обучающимся такие понятия, как «бластула», «дробление», «зародышевый листок» и другие (если самостоятельный поиск в справочных материалах не дал должных результатов или запутал ребёнка).

Специфика работы по разделу «Цитология»

Цитология – наука о клетке, поэтому многие препараты требуют работы на большом увеличении, которое, как уже отмечалось выше, нередко грозит повреждением препарата при малейшем неловком движении. Поэтому данный раздел требует от педагога повышенного внимания.

Кроме того, на некоторых препаратах этого раздела трудно разглядеть детали, поэтому от обучающихся потребуется скрупулёзно поработать как с настройкой микроскопа, так и со справочной литературой.

Цитология в школьном курсе биологии изучается в старших классах, и это действительно сложная наука, предъявляющая к изучающим её большие требования.

В этой науке разработан сложный терминологический аппарат, и обучающимся необходимо овладеть его основными элементами.

Поэтому в данном разделе от педагога требуется проводить значительную работу по разъяснению содержания терминов, строения и значения различных органоидов клетки, процессов, происходящих в них. Также весьма сложным для изучения является митоз (деление) клетки, в стадиях которых путаются даже некоторые старшеклассники (а ведь именно эти стадии и необходимо выявить на микропрепарате).

При работе обучающихся над этим разделом от педагога требуется проявлять значительное терпение и проницательность, готовность доходчиво объяснять сложные вещи простыми словами. Хотя во многом дети смогут разобраться при самостоятельном изучении справочной литературы и к этому моменту уже будут иметь немалый опыт работы с микроскопом, их нельзя оставлять без необходимой помощи. Только при этом условии обучающиеся смогут успешно усвоить материал данного раздела.

План-конспект открытого занятия по теме «Многообразие членистоногих. Черты их сходства и различия»

Участвуют обучающиеся 1-го года обучения по образовательной программе «Природа под микроскопом».

Раздел № 5 «Членистоногие».

Тип занятия: обобщение, закрепление теоретических знаний, развитие практических умений и навыков.

Цели

- подвести итог микроскопических исследований членистоногих;
- помочь выявить черты сходства и отличия представителей разных классов членистоногих;
- научить классифицировать животных данного типа по внешним признакам.

Задачи

Обучающие:

- дополнение знаний о строении животных типа Членистоногие;
- чёткое усвоение общих и отличительных признаков представителей типа Членистоногие с развитием умения определять систематическое положение этих животных;
- углубление знаний о многообразии животного мира.

Развивающие:

- расширение кругозора;
- развитие навыков сравнения, анализа и синтеза;
- развитие навыков исследовательской деятельности с использованием микроскопа;
- развитие навыков биологической графики;
- развитие умения формулировать и отстаивать собственную точку зрения.

Воспитательные:

- преодоление распространённой пренебрежительности и брезгливости подростков по отношению к «паукам», «букашкам» и т.п. путём формирования и развития конструктивно-познавательных и позитивно-эмоциональных отношений к данным представителям фауны;
- воспитание аккуратности.

Обеспечение занятия

- *Материальные средства общего назначения:* ученические столы и стулья (количество посадочных мест должно быть не менее общего количества обучающихся и посетителей открытого занятия);
- *Технические средства:* микроскопы (по числу обучающихся), осветительные лампы (по одной на 4-х обучающихся), удлинитель, комплект микропрепаратов членистоногих, компьютер с мультимедиапроектором и экраном;
- *Информационное обеспечение:* набор цифровых микрофотографий животных, программа IrfanView;
- *Принадлежности обучающихся:* альбомы, ручки, карандаши (простой и цветные), ластик, линейка.

Основная литература

1. Шалапенко Е.С., Буга С.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – Минск: Новое знание, 2002. – 272 с.
2. Шапкин В.А., Тюмасаева З.И., Машкова И.В., Гуськова Е.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Академия, 2003. – 208 с.

Дополнительная литература

1. Жизнь животных. В 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М.: Просвещение, 1965. – Т. 3.
2. Тарасов В.В. Медицинская энтомология. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 352 с.

Методы

Словесные: беседа, рассказ, обсуждение, опрос.

Наглядные: изучение иллюстраций в справочной литературе, демонстрация изображений на экране.

Практические: самостоятельная работа обучающихся, опрос, оформление работы в альбоме.

Ход занятия

Действия педагога	Действия обучающихся
1. Организационная часть	
1.1 Приветствует обучающихся. 1.2 Объявляет тему занятия. 1.3 Информировывает о порядке работы на текущем занятии.	1.1 Занимают свои места. 1.2 Приносят микроскопы. 1.3 Устанавливают лампы. 1.4 Настраивают микроскоп.
2. Самостоятельная работа по приобретению новых знаний через применение ранее полученных умений и навыков	
2.1 Выдаёт микропрепараты. 2.2 Наблюдает за самостоятельной работой обучающихся. 2.3 Корректирует замеченные недочёты в работе с микроскопом и в оформлении работы. 2.4 Консультирует и советует (при необходимости). 2.5 Отмечает присутствующих. 2.6 Принимает микропрепараты. 2.7 Проверяет микроскопы. 2.8 Контролирует процесс переноса микроскопов и ламп к месту хранения.	2.1 Получают микропрепарат у преподавателя. 2.2 Изучают препарат под микроскопом. 2.3 Ищут необходимые для оформления работы сведения в справочной литературе. 2.4 Оформляют работу (делают в альбоме рисунок с препарата, записывают классификацию и характеристику изучаемого объекта). 2.5 Сдают микропрепараты педагогу. 2.6 Приводят микроскопы в нерабочее положение, предъявляют их педагогу, относят на место хранения. 2.7 Убирают на место хранения лампы.

3. Обобщение, закрепление и проверка знаний, полученных на этом и предшествующих занятиях	
3.1 Демонстрирует на экране фотографии с микропрепаратов членистоногих. 3.2 Предлагает узнать демонстрируемое изображение и доказать свою точку зрения. 3.3 Спрашивает об общих признаках типа Членистоногие. 3.4 Спрашивает об отличительных признаках класса, к которому относится данный вид. 3.5 Предлагает другим обучающимся исправить ошибку коллеги (если таковая будет). 3.6 Проводит совместное обобщение по признакам типа и классов.	3.1 Возвращаются на свои места. 3.2 Узнают виды членистоногих, фотографии микропрепаратов которых демонстрируются на экране. 3.3 Анализируют изображение, выделяя характерные особенности. 3.4 Определяют систематическое положение изображённого членистоногого и доказывают свою точку зрения. 3.5 В ходе обсуждения формулируют общие признаки типа Членистоногие и отличительные признаки классов, входящих в состав этого типа.
4. Подведение итогов и завершение занятия	
4.1 Выделяет положительные стороны занятия и благодарит за них обучающихся. 4.2 Объявляет завершение занятия. 4.3 Отвечает на вопросы (если зададут). 4.4 Прощается с обучающимися.	4.1 Собирают свои вещи. 4.2 Задают вопросы (при необходимости). 4.3 Прощаются с педагогом. 4.4 Уходят.

Оценка результатов обучения по программе «Природа под микроскопом»

Оценка результатов обучения осуществляется с помощью специальных аттестационных листов, в которых индивидуально оценивается работа каждого обучающегося в течение учебного года.

Первый год обучения

По каждому из 20 разделов аттестационного листа педагог выстав-
ляет баллы (от 0 до 5). Поэтому возможная максимальная сумма баллов
– 100 (по аналогии со 100%).

Аттестуя обучающихся, педагогу следует учитывать их возраст и
индивидуальные особенности, способности к обучению.

Промежуточные аттестации проводятся в течение II-го полугодия,
итоговая – в конце.

Ориентиры для определения количества баллов по разделам № 1-
17:

► 5 – раздел проработан на высоком уровне, с минимумом недо-
чётов, задание выполнено отлично;

► 4 – хороший уровень проработки раздела, задание выполнено почти полностью, либо допущено несколько мелких или 1-2 серьёзных недочёта, ошибки (в расчёте на 1 препарат);

► 3 – средний уровень проработки раздела. Задание выполнено в целом удовлетворительно, но не полностью (хотя и не менее чем наполовину), много мелких ошибок или недочётов, 2-3 серьёзных ошибки (в расчёте на 1 препарат);

► 2 – низкий уровень проработки раздела, выполнено менее половины задания или допущено множество мелких или немало серьёзных недочётов или ошибок (в расчёте на 1 препарат);

► 1 – произведена начальная проработка раздела, небольшая часть задания выполнена;

► 0 – раздел не прорабатывался, задание не выполнено.

При аттестации обучающихся педагогу не следует самому настаивать на обязательности выполнения всех разделов или на необходимости дорабатывать то, что выполнено не наилучшим образом, – это желание должно возникнуть у самого обучающегося, когда он наблюдает за другими аттестуемыми.

Однако педагогу не следует забывать тактично и мягко поощрять к более высоким результатам, апеллируя к возможностям, потенциалу обучающихся.

Повышать количество баллов (дорабатывая, улучшая или переделывая свои работы) по любому разделу обучающийся может и после промежуточной аттестации, по мере собственной готовности.

По разделам № 18-20 количество баллов определяется, исходя из следующих ориентиров:

► 5 – активное участие, продемонстрированы заметные успехи;

► 4 – активное участие;

► 3 – средний уровень участия;

► 2 – присутствие с некоторым участием;

► 1 – присутствие без участия;

► 0 – участия не принималось.



Аттестационный лист учебной группы за 1-й год обучения (200__ / __ уч. год)	ИТОГО (максимально 100)																		
	20. Отчёт на заключительном занятии																		
	19. Мероприятия ЦЭО, Дворца, города																		
	18. Конкурсы, олимпиады, викторины																		
	17. «Полевые» препараты																		
	16. Цифровой микрофото-снимок																		
	15. Фототест																		
	14. Ланцетник																		
	13. Моллюски																		
	12. Блохи и вши																		
	11. Тараканы и перепончатокрылые																		
	10. Двукрылые																		
	9. Ракообразные и паукообразные																		
	8. Круглые и кольчатые черви																		
	7. Плоские черви																		
	6. Кишечнополостные																		
	5. Живые простейшие																		
	4. Фиксированные простейшие																		
	3. Модельные препараты																		
	2. Строение микроскопа и работа с ним (письменная работа)																		
	1. Общие сведения о микроскопе (викторина)																		

Ориентиры для выставления баллов

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Второй год обучения

Разделы № 1-4 имеют разное максимальное количество баллов, что связано с разным количеством препаратов, предусмотренных для изучения по каждому конкретному разделу.

Ориентиры для определения кол-ва баллов по разделам № 1-7:

Аттестационный блок Ориентиры	7. «Полевые препараты» (5)	6. Цифровой микрофотоснимок (5)	5. Исследовательская работа (максимально 40)	4. Цитология (максимально 10)	3. Эмбриология (максимально 10)	2. Анатомия (максимально 35)	1. Ботаника (максимально 20)	
	Раздел проработан на высоком уровне, с минимумом недочётов, задание выполнено отлично (в расчёте на 1 препарат)	5	4	32	8	8	28	16
	Хороший уровень проработки раздела, задание выполнено почти полностью, либо допущено несколько мелких или 1-2 серьёзных недочёта, ошибки (в расчёте на 1 препарат)	4	3	24	6	6	21	12
	Средний уровень проработки раздела, задание выполнено в целом удовлетворительно, но не полностью (хотя и не менее чем наполовину), много мелких ошибок или недочётов, или 2-3 серьёзных (в расчёте на 1 препарат)	3	2	16	4	4	14	8
	Низкий уровень проработки раздела, выполнено менее половины задания, или допущено множество мелких или немало серьёзных недочётов или ошибок (в расчёте на 1 препарат)	2	1	8	2	2	7	4
	Произведена начальная проработка раздела, небольшая часть задания выполнена	1	0	0	0	0	0	0
	Раздел не прорабатывался, задание не выполнено	0	0	0	0	0	0	0

По разделам № 8-10 количество баллов определяется, исходя из следующих ориентиров:

- ▶ 5 – активное участие, продемонстрированы заметные успехи;
- ▶ 4 – активное участие;
- ▶ 3 – средний уровень участия;
- ▶ 2 – присутствие с некоторым участием;
- ▶ 1 – присутствие без участия;
- ▶ 0 – участия не принималось.

Обучающиеся второго года обучения самостоятельно выбирают себе план дальнейшей работы по предусмотренным программой тематическим разделам (например, вместо изучения какого-либо раздела они могут в «высвободившееся» время заняться исследовательской работой по выбранной тематике). При наборе обучающимся более 100 баллов в аттестационный итог засчитывается 100.

Итоговая аттестация обучавшегося по программе проводится на основе анализа аттестационных показателей за оба учебных года.

Для выпускников разработана специальная анкета, позволяющая оценить собственное отношение обучающихся и их коллективное мнение о программе, высказать им пожелания по улучшению образовательного процесса (см.: раздел «Дидактические материалы»).

Справочно-информационные материалы к программе

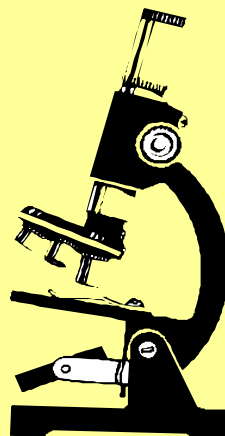
1. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.
2. Богоявленский Ю.К. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологии. – М.: Медицина, 1988. – 320 с.
3. Веселов Е.А., Кузнецова О.Н. Практикум по зоологии. – М.: Высшая школа, 1962. – 250 с.
4. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1975. – 560 с.
5. Жизнь животных. В 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М.: Просвещение, 1965.
6. Кузнецов С.Л., Мушамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002. – 374 с.
7. Тарасов В.В. Медицинская энтомология. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 352 с.
8. Фролова Е.Н., Щерьина Т.В., Михина Т.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1985. – 231 с.
9. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практикум по курсу общей ботаники. – М.: Агропромиздат, 1989. – 416 с.
10. Шалапенок Е.С., Буга С.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – Минск: Новое знание, 2002. – 272 с.

11. Шапкин В.А., Тюмасева З.И., Машкова И.В., Гуськова Е.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Академия, 2003. – 208 с.

12. Юрина Н.А., Радостина А.И. Гистология. – М.: Медицина, 1995. – 256 с.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Анкета учащегося ГДО «Природа под микроскопом»



Фамилия _____ Имя _____

Отчество _____

Дата рождения: « ____ » _____ года

Округ Москвы: _____

Место учёбы: класс ____ школа, лицей, гимназия № _____

Домашний адрес: улица _____ дом _____ корпус _____
квартира _____

Телефон _____ Иные способы связи (E-mail, сотовый): _____

Время на проезд до Дворца __ мин.

Ближайшая к дому станция метро: _____

Используемые средства транспорта до Дворца: метро, автобус, троллейбус,

С какого года ты занимаешься в нашем Дворце? С 200__ г.

Твои увлечения, хобби: _____

Любимая музыка (стиль, группа, исполнитель, композитор и т.п.): _____

Любимая книга (автор, жанр): _____

Любимые домашние животные, комнатные растения: _____

Какую профессию тебе хотелось бы иметь в будущем?

Почему ты хочешь заниматься в группе «Природа под микроскопом»?

Занимался ли ты ранее в этой группе (если да, то с какого года)?

Занимаешься ли ты в других группах, кружках, на курсах в нашем Дворце (если да, то каких): _____

Откуда тебе стало известно о ГДО «Природа под микроскопом»? Подчеркни или впиши: из объявления во Дворце; от родителей; от друзей; из Интернета; иное: _____

Имя, отчество твоей мамы: _____

Её должность, место работы: _____

Рабочий телефон мамы: _____

Имя, отчество твоего отца: _____
Его должность, место работы: _____
Рабочий телефон отца: _____
Кто может сопровождать тебя на занятия нашей группы (кого вписать в пропуск)?

Есть ли у тебя дома микроскоп? _____ Если есть, то какие наблюдения ты проводишь с его помощью? _____

Если нет, то удавалось ли тебе ранее хоть раз наблюдать что-то под микроскопом? _____ Если удавалось, то напиши, что: _____

Есть ли у тебя родственники или знакомые, пользующиеся микроскопом на работе?

Если да, то где и кем они работают? _____

Что бы тебе хотелось посмотреть под микроскопом больше всего?

В каких областях знаний тебе хотелось бы проводить исследования? (зоология, ботаника, медицина или иное)? Подчеркни или впиши: _____

Дата заполнения: « _____ » _____ 200__ г.
Подпись: _____

**Анкета выпускника учебной группы
«Природа под микроскопом»**

(если не хватает места, пиши и на другой стороне листа, указав туда стрелкой)

Фамилия, имя, отчество: _____
Место работы/учёбы: _____

Профессия/специальность _____
В какие годы ты посещал(а) занятия этой учебной группы?

Что на занятиях группы было самым интересным и приятным? _____

А что, на твой взгляд, было самым трудным? _____

Какие занятия, темы, мероприятия группы запомнились тебе больше всего? _____

Что самое ценное дала тебе группа? Какую пользу она тебе принесла? _____

Какие впечатления, воспоминания о группе у тебя остались? _____

Пригодились ли тебе приобретённые в группе знания, умения, навыки, опыт и т.п. в дальнейшей работе, учёбе? Если да, то как? _____

Какое у тебя впечатление от общения с другими участниками группы? _____

С кем из них тебе было интересно и полезно общаться, почему? _____

А с кем – наоборот, и почему? _____

Что бы ты посоветовал (а) для улучшения работы группы, её развития? _____

Что бы ты пожелал (а) группе и её членам? _____

Что бы ты пожелал (а) руководителю группы? _____

Что бы тебе хотелось ещё сказать по поводу группы? _____

Твой телефон: _____ E-mail: _____

Дата заполнения анкеты: «_____» _____ 200__ г.

Спасибо!

Комплект обучающих игр для вводных занятий по программе «Природа под микроскопом»

Комплект состоит из двух игр: это электровикторина «Что где у микроскопа?» и обучающе-контролирующая игра «Из чего состоит микроскоп?». Они разработаны для изучения, закрепления и контроля знаний об устройстве микроскопа. Дополняет их разработанный бланк проверочного теста «Работа с микроскопом».

Комплект разработан для обучающихся в возрасте от 10 лет и старше.

Электровикторина «Что где у микроскопа?» оснащена листом с изображением микроскопа.

В листе проделаны отверстия для электродов индикатора правильности ответов (лампочка загорается при правильном размещении

электродов один на названии, другой – на соответствующей части микроскопа).

Обучающимся после изучения строения микроскопа предлагается повторить полученные знания, выявить и устранить пробелы в них. Каждый обучающийся должен правильно «показать» индикатором названия частей (в прямом, обратном порядке или вразброс). Цель – не допустить ни одной ошибки. Если таковая произошла, «показ» начинается сначала. Возможно индивидуальное или групповое использование электровикторины.

Если занимается группа, то обучающиеся либо пользуются индикатором по очереди (показывая все части микроскопа), либо каждый из них показывает несколько частей (сколько скажет педагог), а затем передаёт индикатор следующему члену группы.

Преподаватель контролирует правильность указания частей микроскопа, при необходимости помогает, подсказывает, или просит показать конкретную часть микроскопа.



Обучающе-контролирующая игра «Из чего состоит микроскоп?» представляет собой плакат с изображением используемого на занятиях микроскопа, вокруг которого размещены прозрачные карманы. В них размещаются указатели, также входящие в состав комплекта игры.

Цель обучающихся – разместить указатели так, чтобы стрелки от них точно указывали на соответствующие части микроскопа. Игра может проводиться как в режиме самообучения (по принципу игры «Угадай-ка» – обучающийся сам методом подбора определяет части микроскопа), так и контроля знаний. После составления схемы обучающиеся перерисовывают её в альбом. Образец правильного расположения указателей представлен на данной схеме.

Для определения того, как дети овладели правилами работы с микроскопом, проводится проверочная работа. По ответам, данным обучающимися, становится возможным установить уровень их готовности самостоятельно работать с микроскопом. Ниже приводятся: форма проверочной работы и пример, как даются ответы на эту работу.

Проверочная работа по теме «Работа с микроскопом»

Фамилия, имя _____ Дата _____

Примечание: тебе необходимо вписать нужные слова, где они пропущены. Заметь, что иногда указана первая буква нужного слова, а иногда и концовка.

Общие положения:

На занятия **обязательно** нужно приносить а _____, к _____, ла _____, р _____.

Перенося микроскоп, держи его одновременно за _____ и за _____.

Удлинитель для ламп можно взять в _____ выдвижном ящике тумбочки, а после занятия его надо смотать и положить _____.

Справочную литературу можно взять в _____ выдвижном ящике тумбочки, а после занятия всю её необходимо вернуть на место.

Помни: на большом увеличении при вращении макровинта «от себя» опускающийся _____ может расколоть _____ (этого нельзя допускать!).

Поверхности л _____ и з _____ нельзя трогать ни руками, ни ручками, ни карандашами, ни фломастерами – ничем, так как они пачкаются и качество изображения _____.

Закончив работу, надо сдать преподавателю _____, привести микроскоп в не _____ е положение, отнести его на место, забрать все свои _____ и задвинуть за собой _____.

Оформление работы:

Вверху страницы крупно запиши полное _____ препарата (с бирки).

Не забудь вверху также указать _____ выполнения рисунка.

Весь текст пишется только (чем?) _____, а рисунок выполняется _____.

Если на препарате несколько объектов, следует зарисовать 1-2 с наиболее _____ формой.

Перерисовав объект с препарата, надо указать _____ всех его частей.

Оформив работу, необходимо проверить её и исправить все найденные _____.

Устройство препарата:

Объект исследования лежит на _____ стекле и сверху он накрыт _____ стеклом. Рядом с ним наклеена _____ с названием объекта. Брать препарат в руки можно только держась пальцами за его _____.

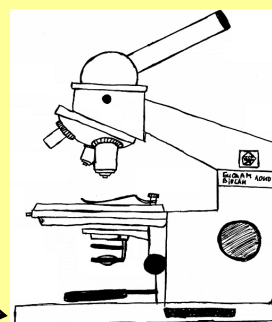
Микроскоп имеет следующие части:

(указанные в скобках буквенные обозначения понадобятся позднее, пока не обращай на них внимания)

1. О _____ е (или б _____) – нижняя часть микроскопа (А).
2. Ш _____ (Б).
3. О _____ р (В) с увеличением 7, 10 или 15^x.
4. Т _____ (Г) и в _____, фиксирующий его при завинчивании.
5. Р _____ р (Д), поворачивая который можно менять о _____ вы (Е) с разным увеличением.
6. П _____ ый с _____ к (Ж) (на него кладут препарат) с з _____.
7. О _____ ая с _____ а (она расположена под препаратом; её также называют к _____ ром) (З) имеет в _____ т и рычаг д _____ ы, а также выдвижной с _____ р и л _____.
8. З _____ (И) для направления света в микроскоп.
9. Микро _____ (К) встроен в _____.
10. Макро _____ (Л) встроен в ш _____ в.

Теперь обозначь все части микроскопа на схеме справа (посмотри там пример обозначения).

Пример: А



В конце работы проверь все свои ответы, допиши недописанное, исправь ошибки.

ОТВЕТЫ на проверочную работу «Работа с микроскопом»

Фамилия, имя Владимирский Владимир

Дата 19.09.2007 г.

Примечание: тебе необходимо вписать нужные слова, где они пропущены. Заметь, что иногда указана первая буква нужного слова, а иногда и концовка.

Общие положения:

На занятия **обязательно** нужно приносить альбом, карандаш, ластик, ручку.

Перенося микроскоп, держи его одновременно за штатив и за основание (базу).

Удлинитель для ламп можно взять в нижнем выдвижном ящике тумбочки, а после занятия его надо смотать и положить обратно (на место).

Справочную литературу можно взять в верхнем выдвижном ящике тумбочки, а после занятия всю её необходимо вернуть на место.

Помни: на большом увеличении при вращении макровинта «от себя» опускающийся объектив может расколоть препарат (этого нельзя допускать!).

Поверхности линз и зеркала нельзя трогать ни руками, ни ручками, ни карандашами, ни фломастерами – ничем, так как они пачкаются и качество изображения ухудшается (портится, падает).

Закончив работу, надо сдать преподавателю препарат, привести микроскоп в нерабочее положение, отнести его на место, забрать все свои вещи и задвинуть за собой стул.

Оформление работы:

Вверху страницы крупно запиши полное название препарата (с бирки).

Не забудь вверху также указать дату выполнения рисунка.

Весь текст пишется только (чем?) ручкой, а рисунок выполняется карандашом.

Если на препарате несколько объектов, следует зарисовать 1-2 с наиболее правильной формой.

Перерисовав объект с препарата, надо указать названия всех его частей.

Оформив работу, необходимо проверить её и исправить все найденные ошибки.

Устройство препарата:

Объект исследования лежит на предметном стекле и сверху он накрыт покровным стеклом. Рядом с ним наклеена бирка с названием объекта. Брать препарат в руки можно только держась пальцами за его края (рёбра).

Микроскоп имеет следующие части:

(указанные в скобках буквенные обозначения понадобятся позднее, пока не обращай на них внимания)

11. Основание (или база) – нижняя часть микроскопа (А).

12. Штатив (Б).

13. Окуляр (В) с увеличением 7, 10 или 15 $\times$.

14. Тубус (Г) и винт, фиксирующий его при завинчивании.

15. Револьвер (Д), поворачивая который можно менять объективы (Е) с разным увеличением.

16. Предметный столик (Ж) (на него кладут препарат) с зажимом.

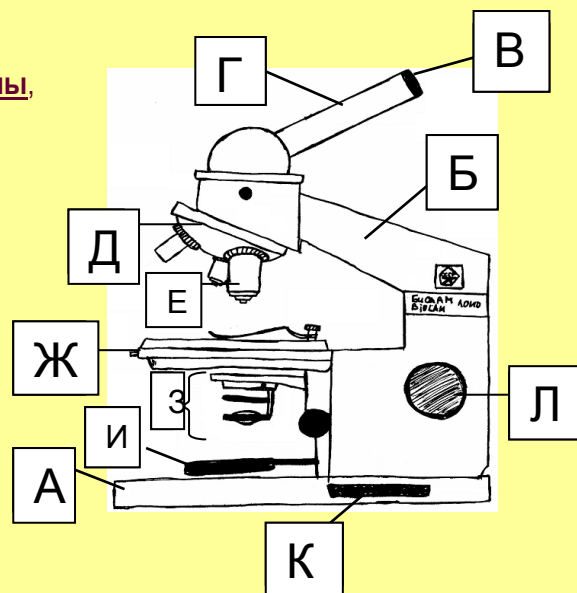
17. Оптическая система (она расположена под препаратом; её также

называют конденсором) (З) имеет винт и рычаг диафрагмы, а также выдвижной светофильтр и линзу.

Зеркало (И) для направления света в микроскоп.

18. Микровинт (К) встроен в основание (базу).

19. Макровинт (Л) встроен в штатив.



Игра «Ошибка рассеянного лаборанта»

Игра «Ошибка рассеянного лаборанта» ориентирована на проверку знаний о простейших (узнавание типичных представителей). С её помощью обучающиеся могут закрепить свои знания по теме «Подцарство Простейшие», проверить их полноту.

В комплект игры входит подставка и серия макетов микропрепаратов (выполнены в масштабе 5:1), в центре которых размещены микрофотографии простейших, а справа – прозрачные карманы для сменных бирок. В карман каждого макета препарата вложена бирка с названием простейшего. Однако в начале игры бирки размещены неверно (не соответственно изображению) – «перепутаны рассеянным лаборантом».

Обучающимся сообщается следующая история: «Лаборант одного института сделал комплект микропрепаратов для учебных занятий. Но он был очень рассеянным, и перепутал бирки. Ребята, помогите ему исправиться, разместите бирки микропрепаратов правильно».

Обучающиеся меняют местами бирки, чтобы название соответствовало изображённому в центре простейшему. После завершения работы преподаватель просит детей установить препараты на держателе в алфавитном порядке, ориентируясь по названиям простейших.

Если всё сделано правильно, то буквы, наклеенные на углы препаратов, образуют слово «ПРОСТЕЙШИЕ», а буквы, наклеенные на углы бирок, – то же самое слово, но с обратным порядком букв.

Если педагог обнаружит ошибку, то он может сказать об этом обучающимся, не указывая конкретно, в чём она заключается (чтобы они сами попробовали найти её и исправить).

Если это им не удаётся, педагог может помочь небольшими подсказками. Даже если обучающимся так и не удалось всё правильно составить (что иногда случается), их всё равно нужно похвалить, отметив, что большинство простейших они всё-таки определили верно.

**Классификация «Царство Животные» (беспозвоночные)
к программе «Природа под микроскопом»**

Царство Животные (Zoa)

Подцарство Простейшие, или Одноклеточные (Protozoa).

Тип Саркомастигофоры, или Саркожгутиконосцы (Sarcomastigophora).

Подтип Саркодовые (Sarcodina).

Класс Корненожки (Rhizopoda).

Отряд Амёбы (Amoebina).

Амёба протей (*Amoeba proteus*).

Амёба радиоза (*Amoeba radiosa*).

Отряд Раковинные амёбы (Testacea).

Арцелла (*Arcella vulgaris*).

Отряд Фораминиферы (Foraminifera).

Известковые раковины ископаемых фораминифер из мела и известняка.

Подтип Жгутиконосцы (Mastigophora).

Класс Растительные жгутиконосцы (Phytomastigina).

Отряд Эвгленовые (Euglenida).

Эвглена зелёная (*Euglena viridis*).

Отряд Вольвоксовые (Volvocida) или Фитомонады (Phytomonadina).

Вольвокс золотистый (*Volvox aureus*).

Отряд Опалиновые (Opalinina).

Опалина лягушачья (*Opalina ranarum*).

Тип Апикомплексы (Apicomplexa).

Класс Споровики (Sporozoea).

Отряд Грегарины (Gregarinida).

Грегарина из кишечника таракана *Gregarina blattarum* (или из кишечника личинки мучного хруща («мучной червь») – *Gregarina polymorpha*).

Тип Инфузории (Ciliophora).

Класс Ресничные инфузории (Ciliata).

Подкласс Равноресничные инфузории (Holotricha).

Отряд Хименостоматиды или Гименостоматиды (Hymenostomatida).

Инфузория-туфелька, или парамеция (*Paramecium caudatum*).

Локсодес (крупный *Loxodes magnus* или мелкий *L. rostrum*).

Фронтония (*Frontonia leucas*).

Подкласс Кругоресничные инфузории (Peritricha).

Отряд Перитрихиды (Peritrichida).

Сувойка (*Vorticella microstoma*).

Подкласс Спиральноресничные (Spirotricha).

Отряд Разноресничные (Heterotrichida).

Трубач (*Stentor polymorphus* – зелёный; *Stentor coeruleus* – сине-зелёный).

Спиростомум (крупный *Spirostomum albiguum* или мелкий *S. minus*).

Отряд Брюхоресничные (Hypotrychida).

Стилонихия (*Stylonychia mytilus*).

Подцарство Многоклеточные (Metazoa).
 Надраздел Эуметазои (Eumetazoa).
 Раздел Лучистые (Radiata).
Тип Кишечнополостные (Coelenterata).
 Класс Гидроидные (Hydrozoa).
 Подкласс Гидроиды (Hydroidea).
 Отряд Гидры (Hydrida).
 Гидра стебельчатая (*Hydra oligactis* seu *Pelmatohydra oligactis*).
 Класс Коралловые полипы (Anthozoa).
 Подкласс Шестилучевые кораллы (Hexacorallia).
 Отряд Мадрепоровые кораллы (Madreporaria).
 Различные виды скелетов современных и ископаемых коралловых полипов.
 Раздел Двусторонне-симметричные (Bilateria).
 Подраздел Бесполостные или Бесцеломические (Acoelomata).
 Тип Плоские черви (Plathelminthes seu Platyhelminthes).
 Класс Ресничные черви, ил Турбеллярии (Turbellaria).
 Отряд Трёхветвистые (Tricladida).
 Молочно-белая планария (*Dendrocoelum lacteum*).
 Класс Сосальщики (Trematoda).
 Подкласс Переднеротые (Prosostomata).
 Отряд Дигенетические сосальщики (Digenea).
 Семейство Дикроцелииды (Dicrocoellidae).
 Ланцетовидный сосальщик или двуустка (*Dicrocoelium dendriticum*).
 Печёночный сосальщик (*Fasciola hepatica*).
 Семейство Шистозоматиды или Раздвоеннотелые (Schistosomatidae).
 Шистозома японская (*Schistosoma japonicum*).
 Шистозома Мансона (*Schistosoma mansoni*).
 Класс Ленточные черви или Цестоды (Cestoda).
 Отряд Лентецы (Pseudophyllidea).
 Семейство Дифиллоботрииды (Diphyllbothriidae).
 Широкий лентец (*Diphyllbothrium latum*).
 Отряд Цепни (Cyclophyllidea).
 Семейство Тенииды (Taeniidae).
 Бычий, или невооружённый, цепень, или солитёр (*Taenia saginata* seu *Taeniarhynchus saginatus*).
 Свиной, или вооружённый, цепень, или солитёр (*Taenia solium*).
 Гороховидный солитёр (*Taenia pisiformis*).
 Эхинококк (*Echinococcus granulosus*).
 Семейство Гименолепидиды (Hymenolepididae).
 Карликовый цепень (*Hymenolepis nana*).
 Тип Круглые, или Первичнополостные черви (Nemathelminthes).
 Класс Нематоды, или Круглые черви (Nematoda).
 Класс Коловратки (Rotatoria).

Подраздел Вторичнополостные, или Полостные, или Целомические (Coelomata).

Тип Кольчатые черви, или Кольчецы (Annelida).

Подтип Поясковые (Clitellata).

Класс Малощетинковые или Малощетинковые кольчецы, или олигохеты (Oligochaeta).

Семейство Наидиды, или Водяные змейки (Naididae).

Стилярия (*Stylaria lacustris*).

Семейство Настоящие дождевые черви, или Люмбрициды (Lumbricidae).

Обыкновенный дождевой червь (*Lumbricus terrestris*).

Класс Пиявки (Hirudinea).

Подкласс Настоящие пиявки (Euhirudinea).

Отряд Челюстные пиявки (Gnathobdellida).

Медицинская пиявка (*Hirudo medicinalis*).

Тип Моллюски (Mollusca).

Подтип Раковинные (Conchifera).

Класс Пластинчатожаберные, или Двустворчатые (*Lamellibranchia seu Bivalvia*).

Отряд Настоящие пластинчатожаберные (*Eulamellibranchia*).

Беззубка (*Anodonta cygnea*).

Тип Членистоногие (Arthropoda).

Подтип Жабродышащие (Branchiata).

Класс Ракообразные (Crustacea).

Подкласс Жаброногие (Branchiopoda).

Отряд Жаброноги (Anostraca).

Артемия (*Artemia salina*).

Отряд Листоногие (Phyllopoda).

Подотряд Ветвистоусые (Cladocera).

Дафния или водяная блоха (*Daphnia pulex*).

Подкласс Максиллоподы (Maxillopoda).

Отряд Веслоногие (Copepoda).

Подотряд Циклопы (Cyclopoida).

Циклоп (*Cyclops strenuus*).

Подкласс Высшие раки (Malacostraca).

Отряд Равноногие (Isopoda).

Подотряд Мокрицы (Oniscoidea).

Мокрица погребная (*Oniscus asellus*).

Подтип Хелицеровые (Chelicerata).

Класс Паукообразные (Arachnida).

Отряд Лжескорпионы (Pseudoscorpiones).

Книжный лжескорпион (*Chelifer cancroides*).

Отряд Пауки (Aranei).

Семейство Пауки-сеточники (Theridiidae).

Домовый паук (*Tegenaria domestica*).

Отряд Акариформные клещи (Acariformes).

Семейство Гидрахниды (Hydrachnidae).
Водяной клещ, или клещ географический (Hydrachna geographica).
Отряд Паразитиформные клещи (Parasitiformes).
Надсемейство Иксовые клещи (Ixodoidea).
Семейство Иксовые клещи (Ixodidae).
Собачий клещ (Ixodes ricinus).
Подтип Трахейнодышащие, или Трахейные (Tracheata).
Надкласс Многоножки (Myriapoda).
Класс Двупарноногие, или Кивсяки (Diplopoda).
Отряд Кивсяки (Juliformia).
Кивсяк серый (Sarmatolus kessleri).
Класс Губоногие (Chilopoda).
Отряд Костянки (Lithobiomorpha).
Костянка обыкновенная (Lithobius forficatus).
Отряд Геофилы (Geophilomorpha).
Геофил длинный (Geophilus longicornis).
Класс Насекомые (Insecta).
Подкласс Наружночелюстные (Ectognatha).
Отдел Насекомые с неполным превращением (Hemimetabola).
Отряд Таракановые (Blattodea, или Blattoptera).
Рыжий таракан, или прусак (Blattella germanica).
Отряд Равнокрылые (Homoptera).
Отряд Вши (Anoplura seu Siphunculata).
Отдел Насекомые с полным превращением (Holometabola).
Отряд Двукрылые (Diptera).
Подотряд Двукрылые длинноусые (Nematocera).
Семейство Комары настоящие (Culicidae).
Комар-пискун (Culex pipiens).
Комар малярийный обыкновенный (Anopheles maculipennis).
Подотряд Двукрылые Короткоусые (Brachycera).
Семейство Мухи настоящие (Muscidae).
Муха комнатная (Musca domestica).
Семейство Плодовые мушки (Drosophilidae).
Дрозофила (Drosophila melanogaster).
Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera).
Подотряд Стебельчатобрюхие (Apocrita).
Семейство Пчелиные, или Пчёлы (Apiidae).
Пчела медоносная, или домашняя (Apis mellifera).
Отряд Чешуекрылые, или Бабочки (Lepidoptera).
Отряд Блохи (Siphonaptera).
Блоха человеческая (Pulex irritans).

Тип Хордовые (Chordata).

Подтип Бесчерепные (Acrania).

Класс Головохордовые (Cephalochordata),
или Ланцетники (Amphioxii).

Семейство Ланцетниковые (Branchiostomidae).

Ланцетник европейский (Branchiostoma lanceolatum).

Организация «обратной связи» с обучающимися и их родителями

Наличие «обратной связи» с теми, кто обучается по программе «Природа под микроскопом», и с их родителями позволяет отслеживать восприятие программы и обучения по ней, а затем использовать полученные результаты (после их анализа) для внесения каких-либо корректив в методику реализации программы и для повышения эффективности образовательной деятельности в целом.

С этой целью разработаны две анкеты, используемые в процессе обучения.

Анкета-отзыв

пользователя «Альбома юного микроскописта»

(заполняй её по ходу работы с альбомом, а по завершении курса отрежь этот лист и сдай педагогу)

Фамилия, имя _____

Каково твоё общее впечатление от альбома? _____

Какие недостатки в данном издании альбома ты заметил (а)? _____

Какие разделы альбома необходимо добавить? _____

Что в альбоме, на твой взгляд, следует убрать, изменить, исправить (укажите страницы) для того, чтобы им было более удобно пользоваться?

Что бы ты посоветовал (а) для улучшения оформления альбома? _____

Как ты считаешь, каковы достоинства данного альбома по сравнению с обычными альбомами для рисования и отдельными листами? _____

Понравилось ли тебе пользоваться этим альбомом? _____

Почему? _____

Дата: « ____ » _____ 200__ г.

Спасибо за этот отзыв!

Анкета для родителей обучающихся

Ваши фамилия, имя, отчество: _____

Профессия, место работы: _____

Фамилия и имя Вашего ребёнка, занимающегося в учебной группе «Природа под микроскопом» _____

Как, по-вашему, он (а) в целом относится к занятиям группы (отметьте галочкой):

- ☐ очень любит и обычно с нетерпением ждёт следующего занятия;
- ☐ нравится;
- ☐ нравится, но не очень;
- ☐ равнодушно, безразлично;
- ☐ немного не нравится;
- ☐ не нравится;
- ☐ очень не любит, с трудом удаётся уговорить пойти;
- ☐ в разные дни по-разному;
- ☐ другое: _____

Как Вы думаете, в чём причина (ы) такого отношения? _____

Доводилось ли Вам наблюдать, как проходит занятие группы?

(подчеркните) Да. Нет.

Если да, то каковы ваши впечатления, что понравилось, а что – нет? _____

Рассказывает ли Ваш ребёнок о том, что было на занятиях, и если да, то обычно о чём? _____

Что ему больше всего нравится в группе? _____

Что ему меньше всего нравится? _____

Знакомитесь ли Вы с его альбомом? (подчеркните)

Да, часто. Да, редко. Один раз. Нет. А что это такое?

Если да, то каково Ваше впечатление об альбоме? _____

Как Вы оцениваете работу Вашего ребёнка? _____

Поощряете ли Вы своего ребёнка лучше заниматься в группе? (подчеркните)

Да. Нет, но буду. Нет.

Как Вы могли бы поощрять его (её) лучше заниматься? _____

Что полезного получает Ваш ребёнок от занятий в этой группе? _____

Что бы Вы посоветовали для улучшения работы группы? _____

Что бы Вы посоветовали, пожелали педагогу? _____

Дата заполнения анкеты: «_____» _____ 200__ г.

Спасибо!

Аннотация к учебному видеофильму «Микроскоп»

Год выпуска: 2007.

Продолжительность фильма: 9 минут 37 секунд.

Работа по созданию фильма осуществлялась в течение 2006/07 учебного года вне времени уроков и занятий группы дополнительного обучения. Было отснято в общей сложности более 100 дублей (в сумме по всем сюжетам). Общая продолжительность съёмочного времени – около 25 часов, работ по редактированию и монтажу – около 48 часов. Большая часть съёмок осуществлялась камерой Canon PowerShot S3IS. Редактирование видеоматериала производилось с помощью программы Adobe Premier. Видеофильм смонтирован в формат DVD, а также конвертирован в формат AVI. В качестве художественного аудиофона в фильме используется музыка Моцарта.

Создатель фильма: Смирнов Максим, учившийся во время работы над фильмом в 9-м биолого-химическом классе ГОУ Лицей № 1525 «Воробьёвы горы» и в ГДО «Природа под микроскопом». Он осуществил режиссёрскую, операторскую и редакторскую работу.

Научный руководитель: А.В. Колосков, руководитель ГДО «Природа под микроскопом» и учитель биологии лицея № 1525. Помимо функций руководителя он также выполнял функции сценариста и комментатора.

Диктор: М.В. Кривошеев, актёр.

Цель фильма: наглядно продемонстрировать зрителям устройство микроскопа, познакомить с правилами эффективной и безопасной работы с ним.

Содержание фильма:

- a. Вводная часть с вступительными титрами.
- b. Краткий экскурс в историю.
- c. Правила переноса микроскопа. Типичные ошибки.
- d. Строение микроскопа. Функции его составных частей.
- e. Устройство микропрепарата, его хранение и использование.
- f. Оформление работы с микроскопом.
- g. Что нужно приносить на занятия.
- h. Порядок использования микроскопа. Меры предосторожности при работе с микроскопом.
 - h.1. Приведение микроскопа в рабочее положение. Его настройка.
 - h. 2. Изучение микропрепарата с помощью микроскопа.
 - h. 3. Перевод на большее увеличение.
 - h. 4. Приведение микроскопа в нерабочее положение.
- j. Финальные титры.

Учебный видеофильм может применяться как для преподавания нового материала, так и для повторения и закрепления ранее изученного (по выбору педагога).

Видеофильм опубликован в сети Интернет. Ссылка на него дана на сайте А.В. Колоскова (<http://avkoloskov.narod.ru>) в разделе «Методическое сопровождение программы «Природа под микроскопом» и на сайте Центра экологического образования МГДД(Ю)Т

(<http://moseco.narod.ru>)

в разделе «Видео». Фильм хранится на сетевом международном сервисе «YouTube» в открытом доступе (прямая ссылка:

<http://youtube.com/watch?v=2CjnKhXu4ig>), где за первые полгода его посмотрели более 500 зрителей из разных уголков мира.

Культурно-досуговая работа по программе

Помимо обычной учебной работы по программе, в группе дополнительного образования используются различные формы культурно-досуговой работы. Наиболее обычные из них – экскурсионные выезды на природу, в музеи, на выставки и т.п. Они могут иметь прямое отношение к программе «Природа под микроскопом», либо носить общекультурный рекреационный характер.

В Московском городском Дворце детского (юношеского) творчества регулярно проводятся общие культурно-досуговые мероприятия – «Неделя игры и игрушки», различные тематические выставки, праздники (День города, День семьи) и т.п.

Если на большинстве таких мероприятий члены группы «Природа под микроскопом» выступают в роли посетителей, участников игр и конкурсов, то на больших каникулярных программах (например, на осенней «Неделе игры и игрушки») они уже принимают участие в роли ведущих, организаторов различных игр в специализированном игровом уголке Центра экологического образования «Живому жить!».

Перед началом работы уголка обучающиеся знакомятся с содержанием и правилами биологических игр, викторин и головоломок, разработанных педагогами Центра. С приходом на праздник гостей Дворца (детей разного возраста) обучающиеся из группы «Природа под микроскопом» приглашают их к игре и играют с ними. При этом часто используются игры и головоломки, разработанные для группы «Природа под микроскопом».

Таким образом, обучающиеся сами в игровой форме повторяют и закрепляют ранее изученное о микроскопе и об объектах микромира, а ребята, пришедшие в гости, – в ходе такого интеллектуального досуга приобретают знания об этом удивительном приборе и о том, что можно увидеть с его помощью.

Кроме того, ежегодно в июне при Центре экологического образования Дворца организуется «Летний экологический лагерь труда и отдыха». В нём члены группы «Природа под микроскопом» занимаются благоустройством коллекционных учебно-опытных участков, ботанического сада и парка Дворца, ухаживают за животными в живом уголке.

Помимо трудового воспитания программа работы лагеря предусматривает широкую культурно-досуговую деятельность – посещение ботанических садов, парков Москвы и Подмосковья, музеев и выставок. И, конечно же, в свободное время членам группы (а также другим участникам лагеря) предоставляется возможность поработать с микроскопом, к чему сами они очень стремятся. Таким образом достигается комплексное взаимодействие обучающего, воспитательного и культурно-досугового аспектов в работе с группой.

**План-конспект мастер-класса по теме:
«Учебно-исследовательская деятельность обучающихся
с использованием микроскопа»**

Ведущий: Колосков Александр Викторович, зав. кабинетом ЦЭО МГДД(Ю)Т, к.п.н., магистр экологии и природопользования, почётный работник общего образования РФ, победитель конкурса «Педагог-внешкольник Москвы-2004».

Контактная информация: тел. (495) 939-82-42, Интернет-сайт: avkoloskov.narod.ru, E-mail: avkoloskov@narod.ru

Мастер-класс ориентирован на педагогов дополнительного образования, учителей школ.

Цель мастер-класса: познакомить участников мастер-класса с особенностями методики организации учебно-исследовательской деятельности подростков при работе с микроскопом.

Задачи:

- представить теоретические основы программы «Природа под микроскопом»;
- осуществить моделирование избранных элементов программы на практике;
- познакомить участников мастер-класса с информационно-методическим обеспечением программы.

Ожидаемый результат: получение участниками мастер-класса знаний об особенностях методики организации учебно-исследовательской деятельности подростков при работе с микроскопом.

Ход мастер-класса

Этапы мастер-класса	Методы и приёмы
1. Встреча и регистрация участников мастер-класса.	Сбор участников, их размещение в аудитории, решение организационных вопросов.
2. Представление ведущего.	Рассказ.

3. Презентация программы «Природа под микроскопом» и достижений обучающихся.	Мультимедийная лекция, демонстрация работ обучающихся.
4. Краткий обзор информационно-методического обеспечения программы: 4.1. «Альбом юного микроскописта»; 4.2. Комплект обучающе-контролирующих игр; 4.3. Наглядные пособия; 4.4. Сопутствующие информационные материалы; 4.5. Интернет-поддержка программы.	Комментируемая демонстрация информационно-методических материалов программы, беседа.
5. Практическое применение некоторых ключевых элементов методики участниками мастер-класса.	Объяснение, элементы открытого занятия, прямой комментируемый показ применения методических разработок, обучающая игра.
6. Ответы ведущего на вопросы участников мастер-класса.	Элементы конференции.
7. Обмен впечатлениями, мнениями.	Беседа, обсуждение, дискуссия.
8. Подведение итогов мастер-класса.	Выводы, обобщение.

Дидактические материалы (звёздочкой помечены те из них, которые при наличии достаточного количества экземпляров предоставляются участникам мастер-класса в качестве раздаточных материалов):

- «Альбом юного микроскописта»; *
- «Методические рекомендации по реализации программы дополнительного образования «Природа под микроскопом»; *
- комплект анкетных материалов; *
- комплект сопутствующих информационных материалов; *
- мультимедиапрезентация о ГДО «Природа под микроскопом»;
- обучающий видеофильм «Микроскоп»;
- комплект обучающе-контролирующих игр;
- комплект наглядных пособий.

Желающим принять участие в мастер-классах следует предварительно записаться у ведущего по контактному телефону.

Список рекомендуемой литературы

- 1) Валовая М.А., Кавтарадзе Д.Н. Микротехника. Правила. Приёмы. Искусство. Эксперимент. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 240 с.
- 2) Колосков А.В. Альбом юного микроскописта. – М.: МГДД(Ю)Т, 2002. – 47 с.
- 3) Колосков А.В. Образовательная программа «Природа под микроскопом» // Образовательные программы дополнительного образования детей: К 70-летию Московского городского Дворца детского (юношеского) творчества. Выпуск 1. – М.: МАКС Пресс, 2006. – С. 33-56.
- 4) Колосков А.В. Покоритель микрокосмоса // Детское творчество. – 2003. – № 2. – С. 28-29.
- 5) Лашкина Т.Н. Простой способ приготовления микропрепаратов // Биология. – 2002. – № 8. – С. 5.
- 6) Пономарёва И.Н. и др. Общая методика обучения биологии. – М.: ИЦ Академия, 2003. – 272 с.
- 7) Шалапенок Е.С., Буга С.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – Минск: Новое знание, 2002. – 272 с.
- 8) Шапкин В.А., Тюмасева З.И., Машкова И.В., Гуськова Е.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Академия, 2003. – 208 с.
- 10) Эгнаташвили Т.Д., Колосков А.В. Модель организации образовательного процесса на основе учебно-исследовательской деятельности учащихся Центра экологического образования // Наука и практика воспитания и дополнительного образования. – 2006. – № 3. – С. 109-120.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ ПРОГРАММЫ

Колосков Александр Викторович

Место работы, должность: Центр экологического образования Московского городского Дворца детского (юношеского) творчества, заведующий кабинетом начинающих натуралистов, педагог дополнительного образования; ГОУ Лицей № 1525 «Воробьёвы горы», учитель биологии и экологии.

Образование: первое высшее – биолого-химический факультет Московского педагогического государственного университета им. Ленина, специальность «учитель биологии и химии»; второе высшее – Высшая школа наук об окружающей среде Международного университета в Москве, специальность – магистр экологии и природопользования; учёная степень – кандидат педагогических наук.

Стаж работы – 13 лет, в том числе педагогический стаж – 13 лет (на 2007-2008 учебный год).

Почётное звание – «Почётный работник общего образования Российской Федерации» (нагрудный знак).

Достижения – Победитель конкурсов: Московского городского педагогического конкурса «Педагог-внешкольник Москвы-2004», II-го Московского городского конкурса «Научно-методический потенциал дополнительного образования детей» (2005); лауреат конкурсов: «Грант Москвы» (в области наук и технологий в сфере образования) (2004), «История успеха моих учеников-2004» (Intel).

Контактная информация – рабочий телефон: (495) 939-82-42; факс: (495) 939-14-50; сайт педагогической и информационно-методической поддержки образовательных программ: avkoloskov.narod.ru ; E-mail: avkoloskov@narod.ru.

Публикации автора по теме ОМК

1. Альбом юного микроскописта. – М.: МГДД(Ю)Т, 2002. – 47 с. (дополненные и переработанные издания – 2003 и 2005 гг.).

2. Образовательная программа «Природа под микроскопом» // Образовательные программы дополнительного образования детей: К 70-летию Московского городского Дворца детского (юношеского) творчества. Выпуск 1. – М.: МАКС Пресс, 2006. – С. 33-56.

3. Покоритель микрокосмоса // Детское творчество. – 2003. – № 2. – С. 28-29.

4. Результаты апробации методической разработки «Альбом юного микроскописта», проходившей на занятиях ГДО «Природа под микроскопом» и на уроках лицейских классов с углублённым изучением биологии // Сборник тезисов педагогов отдела экологического образования МГДД(Ю)Т для научно-практической конференции «Методическая деятельность Дворца: опыт, проблемы, перспективы». – М.: МГДД(Ю)Т, 2003. – С. 9.

В соавторстве:

1. Эгнаташвили Т.Д., Буянов В.Э., Колосков А.В. О составлении типовых программ для групп дополнительного образования эколого-биологического и естественнонаучного направлений // Информационно-методический, нормативно-правовой и информационный вестник МГДД(Ю)Т «Сотрудники». – 2005. – № 3. – С. 23-24.

2. Эгнаташвили Т.Д., Колосков А.В. Модель организации образовательного процесса на основе учебно-исследовательской деятельности учащихся отдела экологической работы // Модернизация московского образования: механизмы развития и обновления (из опыта работы по реализации программы «Столичное образование-3»). Выпуск 3. – М.: Школьная книга, 2004. – С. 84-89, 94.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Покоритель микрокосмоса

«Да это же прямо как на другой планете!» – невольно сорвалось с уст Романа, заглянувшего в микроскоп. А ведь рассматривал он не что-то экзотическое, а всего лишь несколько капель воды из аквариума.

Роман Леонов занимается в группе дополнительного образования «Природа под микроскопом» Центра экологического образования Московского городского Дворца детского (юношеского) творчества. Он изучил уже около сотни микроскопических объектов. И, тем не менее, он не перестаёт удивляться тому, что открывается ему в столь близком, но загадочном микромире. Конечно, в школе изучают амёб, инфузорий-туфелек, гидр. Но насколько интереснее увидеть их вживую, копошащимися в иле! Как увлекательно наблюдать за их жизнью, сокрытой от не вооружённых микроскопом глаз! Поэтому Рома на каждом занятии делает новые для себя открытия, узнаёт что-то интересное и познавательное.

Но как можно поделиться своими наблюдениями, похвалиться «трофеями» своей научной охоты перед сверстниками? В этом ему помогает микрофотография, навыками которой он овладел на занятиях своей учебной группы. И теперь свои находки Рома может показать всем желающим. Вот, например, кто «попался» ему в воде самых обычных прудов и аквариумов: амёба протей и раковинная амёба арцелла; различные инфузории – небезызвестная туфелька, стилонихия и трубач; а также солнечник и даже почкующаяся гидра. Такой вот удивительный зверинец!

Теперь эта фотогалерея используется на уроках биологии лица «Воробьёвы горы» и на занятиях учебной группы Центра экологического образования Дворца, чтобы показать другим учащимся, что им предстоит изучать.

Статья из журнала «Детское творчество» (2003. № 2. С. 28-29)

Примечание. Фотогалерея микроскопических объектов Романа Леонова представлена на цветных вкладках в настоящем издании ОМК.

**Образовательная программа
«Биология. Раздел Животные»
для ГОУ Лицей № 1525 «Воробьёвы горы»**

Автор: учитель биологии Колосков Александр Викторович

Пояснительная записка

Биологическое образование по праву считается одной из важнейших сфер естественнонаучного миропонимания. Его роль в жизни человеческой цивилизации определяется не только новейшими открытиями в области генной инженерии, биотехнологии, но и тем, что общество постепенно осознаёт угрозу разрушения естественных биологических сообществ, исчезновения с лица Земли многих видов живых организмов. Всё это обуславливает важность и ответственность учителей биологии, обучающихся своему предмету современных школьников.

Биология как предмет углублённого изучения в 8-м классе биолого-химического направления лицея № 1525 «Воробьёвы горы» представлен синтезом основного школьного биологического курса – базового компонента (2 часа в неделю) и лицейского компонента (2 часа в неделю). Итого: в 8-м классе на преподавание биологии отводится 4 часа в неделю – 136 часов в год. Из них 1 час в неделю отводится на практические занятия по группам.

По базовому компоненту данной программой предусматривается обеспечение каждого из учащихся учебником А.И. Никишова, И.Х. Шаровой «Биология: Животные». По лицейскому компоненту учащиеся пользуются учебником Б.Н. Медникова «Биология: формы и уровни жизни». Оба учебника рекомендованы Министерством образования РФ.

Высокая мотивация к изучению биологии, отсутствие внутреннего неприятия данного предмета у всех учащихся биолого-химического направления, возможность демонстрировать экспонаты зоомузея и многих представителей животного мира (из живого уголка Дворца) являются благоприятными факторами создания воспитательно-развивающей среды для успешной реализации данной образовательной программы.

Задачи программы

А. Обучающие:

1. Усвоение биологических знаний, в том числе анатомических, физиологических, этологических, экологических, энвайронментальных и др.

2. Выработка практических умений и навыков по изучению объектов природы, в частности – навыка самостоятельной работы с микроскопом и с литературными источниками.

3. Реализация усвоенных знаний, умений и навыков учащегося в его повседневной жизни и исследованиях.

Б. Воспитательные:

1. Формирование научного мировоззрения учащихся.

2. Развитие мышления.

3. Эстетическое, нравственно-этическое, гражданское, патриотическое, гигиеническое и экологическое воспитание.

В. Развивающие:

1. Развитие у учащихся интереса к изучению природы, понимания её многообразия и объективных законов.

2. Целостное развитие личности учащегося.

В процессе обучения биологии программой предусматривается овладение учащимися следующими умениями и навыками:

- давать комплексную характеристику животного (систематическое положение, признаки внешнего и внутреннего строения, особенности жизнедеятельности, поведения, экологические взаимосвязи и т.п.) – на основе учебного и дополнительного материала, при выполнении практических работ с живыми или фиксированными объектами;

- сравнивать особенности строения, жизнедеятельности, поведения, экологии животных;

- наблюдать за поведением животных;

- изучать строение объектов на живых и фиксированных препаратах с использованием микротехники;

- изучать и реферировать научную и научно-популярную литературу;

- выступать с докладами, демонстрациями.

Формы реализации процесса обучения по данной программе:

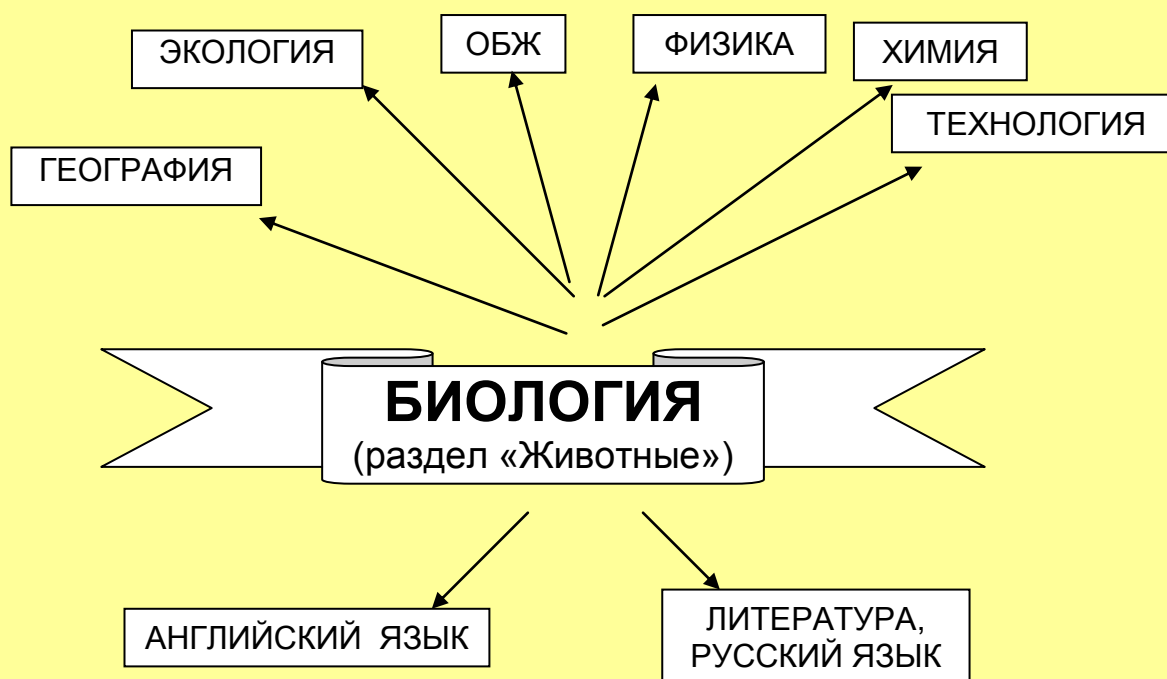
- урок;

- экскурсия;

- домашняя работа;

- внеклассные занятия (индивидуальные работы, консультации, занятия в группе дополнительного образования, эколого-психологические тренинги «Ощущение чуда», летний экологический лагерь труда и отдыха, общественно-полезная работа и др.).

В целях формирования у учащихся адекватного представления об окружающей среде, о закономерностях объективного мира, данная программа предусматривает реализацию в процессе обучения следующих межпредметных связей:



**Поурочное планирование по курсу
«Биология. Раздел Животные»**

**8 класс. Биолого-химическое направление
Учитель – Колосков А.В.**

Количество часов в неделю: 4. Программа: Колосков А.В.

Учебники

- 1) Никишов А.И., Шарова И.Х. Биология: Животные. Учеб. для 7-8 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1993. – 256 с.
- 2) Медников Б.Н. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 1994. – 415 с.

Дополнительный учебник

- 3) Быховский Б.Е. и др. Биология: Животные. – М.: Просвещение, 1993. – 256 с.

Примечание № 1: планирование по практическим занятиям приводится отдельно.

Примечание № 2: после указания темы приведены параграфы учебников, заданные для изучения при выполнении домашнего задания. Обозначение «Н» или «М» означает соответственно учебники А.И. Никишова (в соавторстве с И. Х. Шаровой) и Б.М. Медникова. Цифра при букве «Н» означает номер параграфа в учебнике А.И. Никишова, И.Х. Шаровой. Цифры при букве «М» означают номера страниц в учебнике Б.М. Медникова.

№ п/п	Тема	Д/з	Дата	Вид контроля
1	Вводное занятие		1.09	
2	Зоология как наука. Сходство и отличия растений и животных	Н2	4.09	
3	Многообразие животного мира. Классификация животных	Н1,7	6.09	
4	Простейшие. Классификация и общие признаки. Саркодовые	М107-112; Н8-11	8.09	
5	Многообразие саркодовых	М107-112; Н8-11	11.09	
6	Жгутиконосцы. Признаки	М48-53, 114-117 Н8-11	13.09	
7	Многообразие жгутиконосцев	М48-53, 114-117 Н8-11	15.09	
8	Споровики. Малярийный плазмодий	М117-123 Н11	18.09	
9	Инфузории. Признаки типа	М123-132 Н8-11	20.09	
10	Многообразие инфузорий	М123-132 Н8-11	22.09	
11	Контроль знаний по теме «Простейшие»	оформление тетради	25.09	Контрольная работа
12	Губки	М135-139	27.09	
13	Кишечнополостные	Н12,13; М139-141	29.09	
14	Многообразие кишечнополостных	Н14; М142-152	2.10	
15	Контроль знаний по теме «Губки и кишечнополостные»	оформление тетради	4.10	Самостоятельная работа
16	Плоские черви. Общие признаки. Планарии	Н15, 16; М155,156	6.10	
17	Печёночный сосальщик-двуустка	Н17; М157-159	9.10	
18	Бычий и свиной цепень-солитёр	Н17; М162-165	11.10	
19	Широкий лентец и эхинококк	оформление тетради	13.10	
20	Контроль знаний по теме «Плоские черви»	повторение	16.10	Самостоятельная работа
21	Круглые черви. Признаки типа. Аскарида	Н18	18.10	
22	Многообразие круглых червей	М164-171	20.10	
23	Кольчатые черви. Общие признаки. Строение и жизнедеятельность	Н19,20	23.10	

24	Многообразие кольчатых червей	М 173-179 Н21	25.10	
25	Обобщение по теме «Кольчатые черви»	задание в тетради	27.10	
26	Контроль знаний по теме «Круглые и кольчатые черви»	повторение	30.10	Контрольная работа
27	Членистоногие. Общие признаки и классификация	Н22,23; М180,181	13.11	
28	Ракообразные	Н24; М182,183	15.11	
29	Многообразие ракообразных	М184-190	17.11	
30	Паукообразные. Паук-крестовик	Н25; М191-196	20.11	
31	Опасные паукообразные Пауки, скорпионы, клещи	М197-198	22.11	
32	Многоножки	М198,199	5.12	
33	Контроль знаний по теме «Ракообразные, паукообразные и многоножки»	оформление тетради	24.11	Контрольная работа
34	Признаки насекомых	Н26	27.11	
35	Особенности анатомии, физиологии и этологии насекомых	Н26; М199-204	29.11	
36	Типы развития насекомых	Н27 М205	1.12	
37	Многообразие насекомых с неполным превращением. Таракановые, богомолы	Н27, 28 М206,207	4.12	
38	Прямкрылые, стрекозы	М207-209	6.12	
39	Равнокрылые, клопы	М209-211	8.12	
40	Многообразие насекомых с полным превращением. Жесткокрылые	М212-217, Н28	11.12	
41	Чешуекрылые	М218-220; Н 34	13.12	
42	Перепончатокрылые	М220-224; Н 33	15.12	
43	Двукрылые	М224-227	18.12	
44	Насекомые и сельское хозяйство	Н29, 30, 32	20.12	
45	Насекомые-паразиты и переносчики возбудителей болезней	Н31; М211-212	22.12	
46	Роль насекомых в природе	задание в тетради	12.01	
47	Контроль знаний по теме «Насекомые»	повторение	15.01	Фотовикторина

48	Моллюски. Общие признаки и классификация	Н35, 36 М228, 229	17.01	
49	Брюхоногие моллюски	М229-232	19.01	
50	Двустворчатые моллюски	М232-236	22.01	
51	Головоногие моллюски	М236-241; Н37	24.01	
52	Контроль знаний по теме «Моллюски»	оформление тетради	26.01	Самостоятельная работа
53	Иглокожие	М241-247	29.01	
54	Признаки хордовых и их классификация. Ланцетник	М251-257 Н38	31.01	
55	Рыбы. Классификация и признаки	М259-262	2.02	
56	Хрящевые рыбы. Признаки	М262-264	5.02	
57	Акулы	М262-264; Н43	7.02	
58	Скаты и химеры	М264	9.02	
59	Костные рыбы. Внешнее строение и опорно-двигательный аппарат	Н39, 40	12.02	
60	Внутренние органы рыб	Н41, 42	14.02	
61	Многообразие костных рыб. Осетровые	Н43; М264-267	16.02	
62	Сельдеобразные, лососеобразные, щукообразные	М267-270	19.02	
63	Угревидные, карпообразные	М270-274	21.02	
64	Трескообразные, камбалообразные	М274-281	23.02	
65	Лопастепёрые	М281-283	26.02	
66	Роль рыб в природе и жизни человека	Н44, 45	28.02	
67	Контроль знаний по теме «Рыбы»	задание в тетради	2.03	Самостоятельная работа
68	Признаки земноводных	Н46-48; М283-288	5.03	
69	Многообразие амфибий. Бесхвостые	М290-293	7.03	
70	Хвостатые, безногие	М288-290,293	9.03	
71	Признаки пресмыкающихся	Н49, 50; М299,300	12.03	
72	Чешуйчатые	М303-312; Н52	14.03	
73	Черепахи, клювоголовые, крокодилы	М300-303, 314-319;	16.03	

		Н52		
74	Древние пресмыкающиеся	Н51,52 М312-319	19.03	
75	Контроль знаний по теме «Земноводные и пресмыкающиеся»	оформление тетради	21.03	Контрольная работа
76	Признаки птиц	М320-325	23.03	
77	Внешнее строение птиц	Н53	2.04	
78	Внутреннее строение и жизнедеятельность птиц	Н54, 55	4.04	
79	Размножение и развитие птиц	Н56, 57; М324-325	6.04	
80	Многообразие птиц. Нелетающие и плавающие птицы (страусы, пингвины)	Н59, 60, 62; М325-342	9.04	
81	Куриные, голубеобразные, дятлообразные, кукушки	Н59, 61; М325-342	11.04	
82	Дневные и ночные хищники, гусеобразные и журавлеобразные	Н59, 60; М325-342	13.04	
83	Воробьинообразные и стрижеобразные	Н59, 60; М325-342	16.04	
84	Роль птиц в природе и жизни человека	Н60, 61; М325-342	18.04	
85	Контроль знаний по теме «Птицы»	задание в тетради	20.04	Самостоятельная работа
86	Признаки млекопитающих	М343; Н63	23.04	
87	Особенности внутреннего и внешнего строения зверей	Н63-65; М343-374	25.04	
88	Размножение и развитие зверей	Н66; М374-376	27.04	
89	Многообразие млекопитающих. Первозвери и сумчатые	Н67; М377-382	30.04	
90	Насекомоядные, рукокрылые	Н68 (+таблица); М383-386	2.05	
91	Грызуны, зайцеобразные	Н69; М390-392; 404-405	4.05	
92	Хищные, ластоногие и китообразные	Н70,71; М392-401	7.05	
93	Парнокопытные и непарнокопытные	Н72; Н405-411	9.05	
94	Хоботные, приматы	Н73,74; М386-389; 401-403	11.05	
95	Млекопитающие в природе и жизни человека	Н75-79	14.05	
96	Контроль знаний по теме «Млекопитающие»	Н80,81	16.05	Контрольная работа

97	Теория эволюции. Основные этапы развития фауны на Земле		18.05	
----	---	--	-------	--

Резервное время – 5 часов.

**Поурочное планирование по курсу
«Биология. Раздел Животные»
(практические занятия по группам)**

**8 класс. Биолого-химическое направление
Учитель – Колосков А.В.**

Количество часов в неделю: 1. Программа: Колосков А.В.

Учебники

1) Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 1994. – 415 с.

2) Никишов А.И., Шарова И.Х. Биология: Животные: Учеб. для 7-8 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1993. – 256 с.

Практикумы

3) Богоявленский Ю.К. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологии. – М.: Медицина, 1988. – 320 с.

4) Веселов Е.А., Кузнецова О.Н. Практикум по зоологии. – М.: Высшая школа, 1962. – 250 с.

5) Фролова Е.Н., Щербина Т.В., Михина Т.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1985. – 231 с.

6) Шалапенко Е.С., Буга С.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – Минск: Новое знание, 2002. – 272 с.

7) Шапкин В.А., Тюмасева З.И., Машкова И.В., Гуськова Е.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: ИЦ «Академия», 2003. – 208 с.

№ п/п	Тема	Д/з	Дата	Вид контроля
1	Введение в зоологический практикум	с. 6 альбома	4.09	
2	Устройство микроскопа	схема в альбоме	11.09	
3	Правила работы с микроскопом	с. 6, 8, 9 альбома	18.09	
4	Контроль знаний по теме «Микроскоп»	повторение	25.09	Тест
5	Модельные препараты	оформление с.13	2.10	
6	Инфузория туфелька. Лабораторная работа	задание в альбоме	9.10	
7	Эвглена зелёная. Лабораторная работа	творческое задание	16.10	
8	Вольвокс. Лаборатор-	оформление рисунка	23.10	Проверка

	ная работа			альбома
9	Амеба. Лабораторная работа	задание в альбоме	30.10	
10	Простейшие пресного водоёма. Лаборатор- ная работа	творческое задание	13.11	
11	Гидра. Лабораторная работа	подготовка к тесту	20.11	
12	Контроль знаний по теме «Простейшие и кишечнополостные»	работа над ошибками	27.11	Фототест
13	Яйца плоских червей. Лабораторная работа	задание в альбоме	4.12	
14	Личинки плоских чер- вей. Лабораторная работа	творческое задание	11.12	Проверка альбома
15	Взрослые плоские черви. Лабораторная работа	оформление рисунка	18.12	
16	Аскарида. Лаборатор- ная работа	задание в альбоме	15.01	
17	Дождевой червь. Ла- бораторная работа	творческое задание	22.01	
18	Пиявка. Лабораторная работа	подготовка к тесту	29.01	
19	Контроль знаний по теме «Черви»	работа над ошибками	5.02	Фототест
20	Циклоп. Лабораторная работа	задание в альбоме	12.02	
21	Дафния. Лаборатор- ная работа	творческое задание	18.02	
22	Клещ иксодовый. Ла- бораторная работа	оформление рисунка	26.02	
23	Ротовой аппарат тара- кана. Лабораторная работа	задание в альбоме	5.03	
24	Ротовой аппарат ко- мара обыкновенного (пискуна). Лаборатор- ная работа	творческое задание	12.03	Проверка альбома
25	Ротовые органы ком- натной мухи. лабора- торная работа	оформление рисунка	19.03	
26	Конечность пчелы. Лабораторная работа	задание в альбоме	2.04	
27	Муха дрозофила. Ла- бораторная работа	творческое задание	9.04	
28	Блоха или вошь. Ла- бораторная работа	оформление рисунка	16.04	
29	Глохидии – личинки беззубки.	задание в альбоме	23.04	

	Лабораторная работа			
30	Ланцетник. Лабораторная работа	творческое задание	30.04	Проверка альбома
31	Ланцетник – поперечный срез в области жаберного отдела или кишечника. Лабораторная работа	подготовка к фототесту	7.05	
32	Контроль знаний по теме «Членистоногие, моллюски и хордовые»	подготовка к контрольной работе	14.05	Фототест
33	Зачётное занятие	Работа над ошибками	21.05	Контрольная работа

Резервное время – 1 час.

Литература для преподавателя

1. Акимушкин И.И. Мир животных: беспозвоночные. Ископаемые животные. – М.: Мысль, 1991. – 382 с.
2. Акимушкин И.И. Мир животных. Млекопитающие, или Звери. – М.: Мысль, 1994. – 445 с.
3. Акимушкин И.И. Мир животных. Насекомые. Пауки. Домашние животные. – М.: Мысль, 1993. – 445 с.
4. Анастасова Л.П. и др. Дидактические карточки: Задания по биологии для учащихся VI-XI классов. // Биология в школе. – 1993. - № 6. – С.3-79.
5. Биологический энциклопедический словарь / Под ред. М.С. Гилярова. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.
6. Блинников В.И. Зоология с основами экологии. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
7. Жизнь животных. В 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М.: Просвещение, 1968.
8. Быховский Б.Е. и др. Биология: Животные. – М.: Просвещение, 1993. – 256 с.
9. Колосков А.В. Влияние проблем окружающей среды на жизнь животных. Информационная база материалов. – М.: МГДД(Ю)Т, 2005. – 36 с.
10. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 1994. – 415 с.
11. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. В 2-х ч. – М.: Высшая школа, 1979.
12. Никишов А.И. Биология. Конспективный курс. – М.: ТЦ «Сфера», 1999. – 192 с.
13. Никишов А.И., Теремов А.В. Дидактический материал по зоологии. – М.: Рос. ассоциация учителей биологии, 1993. – 164 с.

14. Резанов А.Г. Зоология в таблицах, схемах и рисунках. – М.: «Издат-школа 2000», 1999. – 272 с.

15. Шурхал Л.И. Задания для самостоятельной работы учащихся по биологии. – М.: Школа-Пресс, 2001. – 48 с.

Литература для учащихся

1. Акимушкин И.И. Мир животных: беспозвоночные. Ископаемые животные. – М.: Мысль, 1991. – 382 с.

2. Акимушкин И.И. Мир животных. Млекопитающие, или Звери. – М.: Мысль, 1994. – 445 с.

3. Акимушкин И.И. Мир животных. Насекомые. Пауки. Домашние животные. – М.: Мысль, 1993. – 445 с.

4. Алтынов П.И. и др. Краткий справочник школьника. 5-11 кл. – М.: Дрофа, 1997. – 624 с.

5. Биологический энциклопедический словарь / Под ред. М.С. Гилярова. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.

6. Быховский Б.Е. и др. Биология: Животные. – М.: Просвещение, 1993. – 256 с.

7. Жизнь животных. В 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М.: Просвещение, 1968.

8. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 1994. – 415 с.

9. Никишов А.И., Шарова И.Х. Биология: Животные: Учеб. для 7-8 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1993. – 256 с.

10. Школьная программа в таблицах и формулах. Большой универсальный справочник. – М.: Дрофа, 1998. – 640 с.

