

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №171»

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
От 30.08. 2017 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ Школа №171

Л.П. Карпенко Л.П. Карпенко

« 01 » сентября 2017 г.

Приказ от 01.09.2017 № 8/1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Грибы и водоросли»

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: ознакомительный

Возраст учащихся: 15-18 лет

Срок реализации: 9 месяцев (33+1резерв ч.)

Автор-составитель:

Смирнов И. А.,
Педагог дополнительного образования
ГБОУ «Школа №171»

Москва 2017

Пояснительная записка

Программа курса «Грибы и водоросли (Разнообразие живых организмов)» относится к модульным программам эколого-биологической направленности.

Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность курса.

Изучение биологии в современной системе базового школьного образования начинается в 6 классе. Первые 2 года изучения биологии посвящены рассмотрению строения и разнообразия растительных и животных организмов. В силу возрастной специфики при изучении данных тем дается упрощенный (иногда несколько устаревший материал), биология некоторых групп живых организмов (бактерии, водоросли, простейшие, грибы) рассматривается кратко. В то же время в старших классах в рамках государственных экзаменов и биологических разного уровня олимпиад и конференций школьникам предлагаются вопросы по темам, пройденным в 6 – 7 классах. Для ответа на такие вопросы часто не достаточно базового школьного уровня, это особенно актуально для учащихся биологических спецклассов и спецшкол. Однако до сих пор не разработана программа дополнительного образования, в краткие сроки актуализирующая и обобщающая сведения о разнообразии живых организмов, полученные школьниками в 6 – 7 классах и дающая более глубокие представления о биоразнообразии.

Педагогическая цель курса – познакомить обучающихся специализированных биологических классов и школ с проблемой биоразнообразия и актуализировать их знания по биологии животных, растений, грибов и бактерий.

Программа построена на основе авторской программы Е. А. Дунаева («Клуб юных натуралистов») с учетом специфики школьного биологического образования. Реализация программы направлена на решение основных проблем современного экологического образования: биологизации экологии, смены антропоцентрического (потребительского) взгляда на природу на биоцентрический (созидательный).

Уже неоднократно отмечалось, что актуальной проблемой современного экологического образования (как школьного, так и вузовского уровня) стала необходимость биологизации понятия «экология» в образовательной сфере, т. к. оно фактически выродилось в систему представлений о загрязнении среды обитания людей (Шилов, 1998; Россолимо, Дунаев, 2004) или превратилось в гуманитарную дисциплину (Януль и др., 2006). Любому грамотному экологу очевидно, что без классического (биологического) понимания экологии невозможно наладить ни правильную систему мер охраны, ни рациональное использование исчерпаемых природных ресурсов. Именно этой стороне проблемы стали уделять пристальное внимание международная общественность и правительственные организации, активизируя вопросы, связанные с изучением и сохранением на Земле биологического разнообразия. Под этим термином подразумевается не только видовое богатство, но и разнообразие природных экологических условий, в котором оно существует. «Резолюция Международной конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) приравнивала биологическое разнообразие по значимости к таким природным ресурсам как ископаемое топливо, вода и воздух. Тем самым признав, что его сохранение является неперенным условием выживания человечества. Это сделало понятие биологического разнообразия одним из ключевых в новой природоохранной парадигме» (Россолимо, Павлинов, 1997), а тезис

«для того чтобы охранять природу, надо ее знать» становится еще более актуальной.

Цель курса: формирование созидательного экологического мировоззрения через приобретение навыков по комплексному изучению и сохранению биоразнообразия на основе учебно-исследовательской деятельности.

Задачи :

Обучающие:

- обучение теоретическим основам биологических знаний по всем группам живых организмов;
- осуществление практического изучения морфологии, анатомии, систематики и экологии животных, грибов, растений и простейших;
- расширение знаний обучаемых о природе;
- выработка у обучаемых навыков самостоятельной исследовательской деятельности в природе, сочетающей познавательный аспект с эстетическим восприятием.

Развивающие:

- формирование эстетического взгляда на природу;
- развитие навыков аналитического мышления и речи;
- развитие наблюдательности;
- создание условий для развития творческой личности молодого исследователя;
- укрепление здоровья обучаемых.

Воспитательные:

- формирование ответственного подхода к работе;
- воспитание бережного отношения к природе;
- развитие коммуникабельности, умения работать в коллективе.

Возраст детей и сроки реализации программы. Наполняемость учебных групп.

Учебно-исследовательская эколого-биологическая программа «Грибы и водоросли» реализуется в течение 1 года и рассчитана на школьников и обучающихся молодежь 15 – 17 лет (ученики 10 класса, общий ежегодный состав учебных групп — 10 – 12 (20) человек).

Формы и режим занятий. Формы и режим занятий, предусмотренных ПДО согласуются с нормами САНПИН и включают в себя теоретические, практические и экскурсионные. В летний период возможна реализация выездных занятий и экспедиций согласно модулю программы «Летний школьный биологический лагерь» (Смирнов, 2010).

Занятия проводятся **один раз в неделю**. Продолжительность теоретических (лекционных) и практических занятий **1 час**. Практическое занятие, направленное на практическое изучение биологии к.-л. группы живых организмов или для проведения индивидуальных исследований.

Ожидаемые результаты и способы проверки

Ожидается, что после первого года обучения учащиеся будут:

знать:

- Предмет и области конкретных биологических дисциплин ботанического, зоологического и общебиологического профиля.
- Среды обитания живых организмов на Земле и их основные экологические характеристики;

- Экологические особенности, морфологию и анатомию пройденных систематических групп живых организмов.
- Предмет и области биологии.
- Основные систематические группы живых организмов.
- Основные жизненный циклы живых организмов.
- Историю биологической науки.
- Принципы взаимодействия организмов в экосистеме;
- Историю конкретных биологических дисциплин.
- Предмет и области конкретных биологических дисциплин ботанического, зоологического и общебиологического профиля.
- Порядок действий при планировании и выполнении исследовательской работы;

уметь:

- Собрать материал, провести его анализ, обобщение и сделать выводы по проведенному исследованию;
- Самостоятельно ставить цель и задачи исследования;
- Пользоваться лабораторными приборами и инструментами, необходимыми для выполнения конкретного исследования;
- Выбирать и применять на практике подходящие случаю методы исследований;
- Подобрать литературу, необходимую для проведения исследования, используя библиографические списки, реферативные журналы;
- Применять частные методики, необходимые для выполнения конкретного исследования.

обладать навыками:

- Самостоятельных наблюдений за объектом исследования;
- Выполнения небольшой исследовательской работы.
- Постановки и интерпретации эксперимента;
- Сбора морфометрических данных;
- Публичных выступлений;
- Оформления итоговой работы;
- Подготовки презентации и стендового сообщения, посвященных проведенному исследованию;
- Корректного ведения научной дискуссии.

Методы обучения:

монологический,

диалогический,

показательный (рассказ с элементами беседы).

Методы преподавания:

объяснительный,

информационно-сообщающий,

иллюстративный.

Методы учения:

репродуктивный,

частично поисковый,

поисковый,

проблемный (работа с литературой и печатными изданиями, выполнение индивидуальных заданий).

Методы воспитания:

убеждения,

упражнения,

пример.

Принципы:

1. Научности и доступности.
2. Природосообразности (по возрасту).
3. Системности и систематичности.
4. Эмоциональной окрашенности.
5. Индивидуального подхода к каждому ребенку.

Срок реализации программы: 33+1(резерв) часов, 9 месяцев

КРИТЕРИИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Для оценки результативности применяется входной, текущий и итоговый контроль.

Входной контроль - диагностика знаний, умений и навыков, имеющихся у воспитанников.

формы: анкетирование, собеседование.

Итоговый контроль – оценка знаний, умений, навыков, имеющихся у ребенка в конце курса занятий.

формы: качество и количество выращенных растений, выставка творческих работ; защита проектов;

Формы подведения итогов освоения программы. Формами возможной проверки являются:

А. По окончании каждого курса теоретических занятий проводятся *зачеты в форме письменных или устных опросов* по пройденным темам, *слайдовых викторин, экологических игр* (Дунаев, Харитонов, 1988; Харитонов, Дунаев, 1988). Опрос

приобретает характер игры или соревнования, его целью становится не столько проверка знаний, сколько повторение и закрепление пройденного материала. Варианты оценки зачета могут быть как полюсные (сдал, не сдал), так и по принципу накопления баллов. Балльная оценка имеет значение для обучающего при решении вопроса о его участии в ландшафтно-ознакомительной практике.

Б. *Участие в биологических олимпиадах* разного уровня является проверкой теоретических знаний.

В. *Конференции экспедиционных отрядов* позволяют оценить эффективность и степень понимания усвоенной на них информации. Участие в них возможно как *в форме стендового сообщения* (плаката с письменно изложенными результатами работы), так *и в виде доклада*. За отведенное обучаемым время (10 – 15 мин.) они кратко и ясно должны довести до сведения аудитории основные результаты и выводы исследования, иллюстрируя их таблицами, графиками, фотографиями, диапозитивами, фактическим материалом, и ответить на вопросы. Такая форма отчетности учит школьников иметь ответственный подход к работе и докладу, правильно выражать свои мысли, ориентируя их во времени, корректно и грамотно вести дискуссию, логически мыслить и уметь говорить перед аудиторией. Результаты конференций не могут быть оценены по балльной системе, так как этот способ не позволяет осуществить объективное сравнение. Участием в конференции или олимпиаде предшествует кропотливая индивидуальная работа по подготовке доклада и т. д.

Г. В конце каждого учебного года проводится итоговое занятие с подведением итогов года.

НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Семена комнатных растений.
2. Гербарные материалы.
3. Микроскоп.
4. Таблицы.
5. Электронные пособия.
6. Микропрепараты.
7. Спиртовые препараты.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Теоретических	Практических	Всего	
1	Вводное занятие	1		1	собеседование
2	Принципы биологической классификации	1		1	собеседование
3	Протистология и Альгология	8	3	11	проект

4	Микология	8	3	11	проект
5	Лихенология	8	3	11	проект
17	Итоговое занятие	1		1	конференция
	Итого:	28	9	36	

Методическое обеспечение программы

Формы организации занятий

Реализация программы достигается сочетанием различных способов и методов.

Теоретические занятия проводятся регулярно (1 раз в неделю по 4 часа с двумя 15-минутными перерывами). Они учат школьников ориентироваться в мире живой природы, расширяют знания о жизни растений, грибов, простейших (Protoctista), животных, способах их изучения и охраны, о взаимосвязях живых организмов со средой обитания. Эти занятия проходят в *форме курсов лекций по различным разделам биологии*. Они подразделяются на три группы (ботанические, зоологические и общебиологические курсы). Последовательное чередование курсов лекций каждой группы, разработанных автором программы, заканчивается через три года обучения (см. тематический план и программу). На каждый лекционный курс, в зависимости от его сложности и объема информации отводится от одного до 10 – 15 занятий (20 – 30 часов). В ботанических и зоологических курсах, посвященных какой-либо группе живых организмов, существует *стандартный план изложения теоретического материала*. Сначала дается характеристика группы, ее систематика и краткая история изучения. Далее более подробно разбирается морфология, где особое внимание уделяется признакам, имеющим диагностическое значение. А затем речь идет об особенностях и принципах организации, биологии видов данной группы, экологии (с точки зрения их роли как компонентов биоценозов, приспособлений к различным условиям среды обитания и т. д.), о значении в природе и для человека, редких и охраняемых видах.

Некоторые курсы проходят в форме теоретических семинаров. Готовясь к ним, школьники заранее изучают предложенные вопросы по различным литературным источникам, пытаются из массы материала отобрать нужный и законспектировать его (учатся отделять основную информацию от второстепенной). А на занятиях остается лишь кратко рассказать о сути изученного вопроса и остановиться на более трудных и непонятных его пунктах, которые становятся предметом дискуссии и разъяснения их руководителем (Дунаев, 1990).

Теоретические занятия *иллюстрируются показом мультимедийных презентаций с изображением живых организмов, о которых идет речь, коллекционным материалом (гербарий, тушки, препараты), записями голосов птиц и т. д.*, что обеспечивает легкость запоминания и образность восприятия информации.

Лабораторно-практические занятия большей частью являются важнейшим дополнением к практическим курсам. Основное их количество отведено на *определение различных групп живых организмов*. Эти занятия включаются практически в каждый ботанический и зоологический курс. *Другой тип лабораторно-практических семинаров посвящен непосредственному изучению строения и морфо-экологических адаптаций организмов*. Все это сопровождается зарисовкой объектов исследования и их наиболее важных таксономических признаков. Такая работа с гербарными и коллекционными образцами способствуют развитию внимательности, стимулируют к целостному ощущению объекта изучения и его детализации одновременно, наглядному запоминанию диагностических признаков и узнаванию по ним биологических объектов в природе, развивает индивидуальные творческие способности и формы самовыражения.

Формы организации учебного процесса

Выбор методики преподавания: концептуальная и педагогическая целесообразность (обоснование целей и задач).

Экологическое образование на расстоянии от природы является не только наименее эффективной, но в определенной степени и порочной формой эколого-биологического образования из-за формализации процесса обучения. Только *живое общение с элементами природной среды, сочетающее информационно-познавательный и исследовательский аспекты с эстетическим восприятием* может быть рациональным и в деле охраны природы. В отличие от официальной (школьной) системы биологического образования, *предлагаемая в программе модель позволяет обеспечить более продуктивную взаимосвязь экологического просвещения и воспитания на основе комплексного подхода*.

Основной биологической концепцией программы является тезис “для того, чтобы охранять природу, надо ее знать”. Практические работы и теоретические лекции должны быть тесно взаимосвязаны. Весь цикл занятий построен так, чтобы научить школьников не только работать с отдельными природными объектами, но, что гораздо важнее, *понимать природу не как набор разрозненных явлений, а как сложную систему; разбираться в сети взаимозависимостей ее элементов*. “Мы ведь неоднократно встречали учеников и ученых, которые все знают и ничего не понимают” (В. П. Зинченко). Экологические принципы функционирования участков природной среды в программе предлагается осваивать на модельных стационарных территориях, для выбора которых технически наиболее удобен и достаточно эффективен подмосковный (часто посещаемый на выездах и практиках) регион. А разнообразие экологических условий целесообразно рассматривать в иных природных зонах (см. ниже), что позволяет обеспечить сравнительно-познавательный подход к обучению и развитие широко эрудированной личности. Все это является важным этапом в формировании экологически грамотных взглядов на природу, нравственных и эстетических ценностей и как следствие — активной жизненной позиции, творческого подхода к жизни и мировосприятию, что представляет собой основу педагогической концепции программы.

Воспитательный аспект условий реализации направлен на то, что на фоне живого, непосредственного, эмоционального, общения с природой обучаемые смогут продуктивнее реагировать на получаемую информацию, самостоятельно стимулировать познавательный процесс. Существенным моментом при этом является *создание*

комфортного психологического микроклимата для обучаемых, на основе которого наиболее эффективно обучение [“Черти не мелом, а любовью” (В. Хлебников), “Духовность — не роскошь, а средство обучения” (В. П. Зинченко)]. А это возможно осуществить лишь тогда, когда “сами учителя перестанут быть бюрократами, скрывающими за своей ролью бюрократических раздатчиков знаний отсутствие жизненности” (Э. Фромм), когда они станут “соучениками своих студентов” (Л. Н. Толстой). Именно поэтому программа предполагает работу с разновозрастной аудиторией и участие в образовательном процессе студентов и старших школьников, окончивших аналогичную модель обучения (клубно-кружковая форма работы), которые станут непосредственными реализаторами программы, помощниками руководителя, консультантами эколого-практической деятельности обучаемых. Все эти условия должны привести к тому, что знание будет иметь творческое личностно-эмоциональное осмысление. “Образование без души опустошает душу” (В. П. Зинченко). Программой предусмотрен индивидуальный подход к каждому обучающему как на дополнительных теоретических, так и на практических, организационных, выездных занятиях. С учетом возраста, способностей и психологических особенностей обучаемых для них разрабатываются индивидуальные программы деятельности на учебных полевых практиках и теоретических занятиях последнего полугодия обучения.

Формы организации учебной деятельности

Учебно-исследовательская деятельность продуктивно реализуется в процессе разработки тем, которые выполняют в течение года. При изучении флоры и фауны окрестностей стационара обучаемые акцентируют внимание на различных экологических факторах, оказывающих влияние на растения и животных в разные сезоны года. Для новичков в летний период предлагается учебная тема (с разработанными целями, задачами и методикой) «Изучение внегнездовой жизнедеятельности муравьев». На этом модельном (наиболее удобном для наблюдений) зоологическом объекте юные исследователи учатся правилам сбора и анализа данных при работе с животными (Харитонов, Дунаев, 1992; Дунаев, 1997, 1999а). Опыт в описании видового состава растений и их диагностических признаков школьники приобретают в процессе заполнения флористического дневника (Харитонов, Дунаев, Волгин, 1991). В осенне-зимний период они выполняют работу «Деревья и кустарники в безлистном состоянии» (Дунаев, 1999б). Знания, получаемые при выполнении этой темы, являются основополагающими для ряда других работ, проводимых в данный сезон (причем как ботанических, так и зоологических), т. к. базируются на изучении одного из основных биологических методов исследования — площадочном (маршрутный метод обучаемыми осваивается преимущественно на выездах).

Продуктивно-творческая деятельность реализуется:

- ❖ в изготовлении обучаемыми коллекционного материала на практических и организационных занятиях и на практиках (экспедициях),
- ❖ в их участии на фотовыставках и конкурсах со своими работами биолого-экологической тематики,
- ❖ в развитии мастерства биологического рисунка (на практических занятиях при определении видов коллекционного фонда и адаптивных особенностей анатомо-морфологических структур).

Развитие творческих способностей детей осуществляется через самостоятельную деятельность в разных формах:

- ❖ подготовка и защита реферата (лит. обзора по выбранной теме),
- ❖ разработка методики исследовательской темы в контексте меняющихся природных условий,
- ❖ подготовка доклада или стендового сообщения на конференции,
- ❖ использование собственного иллюстративного материала (рисунки, фотографии, мультимедийные презентации) исследовательских работ и докладов и т. п.

Все эти приемы самостоятельной деятельности требуют от обучаемых применение своих способностей и их развитие для максимально адекватного достижения цели самостоятельной учебно-исследовательской работы.

Освоение новых технологий обучаемыми:

- ❖ — овладение новыми версиями компьютерных программ для обработки результатов исследования,
- ❖ — изучение возможностей мультимедийных презентаций,
- ❖ — обучение пользования последними моделями электронной фототехники,
- ❖ — использование GPS-навигации для выполнения исследовательских работ,

Образовательно-просветительная деятельность КЮН по программе заключается в тиражировании авторских методических пособий, информационно-образовательных стендов по ландшафтным зонам России, открыток и календарей с изображением живых организмов и сведений о них, а также участие обучаемых и руководителей в научно-практических и учебно-исследовательских конференциях по обмену опытом, публикации в научно-популярных и периодических педагогических изданиях (см. Список литературы).

Дидактическое обеспечение программы

Условия реализации программы предполагают наличие:

- лекционного обеспечения (созданы тексты и иллюстрации в виде индивидуального раздаточного материала по всем темам лекций программы, для большинства тем — мультимедийные презентации);
- серия методических разработок “Природа Подмосковья” для выполнения самостоятельных учебно-исследовательских тем.

Серьезным методическим обеспечением программы является наличие или доступность научной, научно-методической и учебной литературы, которой можно воспользоваться, планируя как темы занятий, так и темы исследований. Литература, приведенная в библиографическом списке, сопровождающая настоящую программу, является основой ее методического обеспечения. Список литературы содержит методические пособия по организации исследовательских работ в области биологии и экологии, учебную литературу и материалы по теории и практике развития исследовательской деятельности учащихся.

Техническое оснащение занятий

Для проведения различных типов занятий необходимы следующие группы ресурсов: техническое оснащение, обеспечение кадрами и их материально-финансовая поддержка (табл. 1)

Табл. 1. Необходимые ресурсы для проведения различных типов занятий.

Тип занятий	Форма занятий	Кол-во обучающихся	Материально-техническое оснащение	Кадровое обеспечение
теоретические	Групповая, по подгруппам, индивидуальная	10 – 12 чел.	таблицы, слайды, слайдоскоп, демонстрационные коллекции и пособия, мультимедийный проектор	1 преподаватель,
лабораторно-практические	групповая, по подгруппам, индивидуальная	10 – 12 чел	коллекции для определения, гербарии, определители, бинокляры, микроскопы	1 преподаватель, 1 лаборант (м. б. из числа студентов-биологов)

В связи с индивидуальным подходом к обучению на ряде теоретических (при подготовке к конференциям, семинарам, олимпиадам, практикам, выездам), лабораторно-практических, организационных и выездных занятиях количество обучающихся в группах всех лет обучения может быть снижено до 3 – 5 человек. Сокращение объема учебных групп в ряде случаев необходимо в связи с соблюдением санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности (в частности, при работе в полевых условиях, с химическими реактивами и т. д.).

Литература для педагога дополнительного образования

- Алексеев Н. Г., Леонтович А. В., Обухов А. С., Фомина Л. Ф., 2002. Концепция развития исследовательской деятельности обучающихся. — Исследовательская работа школьников, № 1, с. 24 – 33.
- Алкснитис Н. Р., 2001 Анализ проблем, возникающих при написании работ, присланных на естественнонаучное направление. — Развитие исследовательской деятельности обучающихся. М.: Народное образование, с. 134 – 139.
- Андрианова А. А., 2003. Исследовательская деятельность как форма экологического образования и воспитания обучающихся. — Исследовательская работа школьников, № 3, с. 92 – 96.
- Аргунова М. В., 2004. Растения и животные пресноводных экосистем. Исследовательское пособие для обучающихся общеобразовательной школы с комплектом

- определяющих карточек. — М.: МГСЮН, 126 с.
- Борейко В. Е., Бриних В. А., Гольденберг М. З., Грищенко В. Н., Дорофеев А. Г., Дунаев Е. А. и др., 1989. Организация природоохранной пропаганды. — В помощь комсомольскому активисту. Киев: Молодь, с. 3 – 89.
- Верига С. В., 2001. Исследовательская деятельность на станции юннатов. — Развитие исследовательской деятельности обучающихся. М.: Народное образование, с. 195 – 197.
- Глаголев М. В, Кочкина Г. А., 2003. Проблема объективности оценки результатов исследований обучающихся на конференциях проводимых в МГДД(Ю)Т. — Исследовательская работа школьников, № 4.
- Голанцева Т. П., 2004. Организация мини-экспедиций. — Исследовательская работа школьников, № 1, с. 140 – 142.
- Головизнина Н. Л., 2002. Учебно-исследовательская деятельность как перспективное средство воспитания творческой личности. — Дополнительное образование, № 8, с. 6 – 10.
- Данильцев Г. Л., 2001. Что нравится и что не нравится экспертам при оценке учебно-исследовательских работ обучающихся. — Развитие исследовательской деятельности обучающихся. М.: Народное образование, с. 127 – 134.
- Деревенская О. Ю., 2003. Исследовательская работа как один из методов активного обучения школьников экологии. — Исследовательская работа школьников, № 3, с. 100 – 101.
- Дробышева Л. М., 1999. Методика обучения обучающихся исследовательской деятельности при изучении биологии. — Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. Тамбов, 24 с.
- Дунаев Е. А. (ред.), 1998. XIII Московская городская конференция экспедиционных экологических отрядов. Тезисы докладов. — М.: МГСЮН, 68 с.
- Дунаев Е. А. (ред.), 1999. XIV Московская городская конференция экспедиционных экологических отрядов. Тезисы докладов. — М.: МГСЮН, 80 с.
- Дунаев Е. А. (ред.), 2000. Сборник нормативных документов по охране труда для учреждений дополнительного образования эколого-биологического профиля. Требования безопасности и правовая ответственность (составитель Орешкина Н. Я.). М.: МГСЮН, 60 с.
- Дунаев Е. А. (ред.), 2001. XV Московская городская конференция экспедиционных экологических отрядов обучающихся. Тезисы докладов. — М.: МГСЮН, 128 с.
- Дунаев Е. А. (ред.), 2002. XI и XII Московские городские конференции экспедиционных экологических отрядов. Тезисы докладов. — М.: МГСЮН, 80 с.
- Дунаев Е. А., 1986. Кружок энтузиастов. — Московский университет, № 79, с. 4.
- Дунаев Е. А., 1990. Методические рекомендации к проведению теоретических занятий в кружках биологического профиля. — М.: МГДПиШ, 25 с.
- Дунаев Е. А., 1997. Методы эколого-энтомологических исследований. — М.: МГСЮН, 44 с.
- Дунаев Е. А., 1997. Муравьи Подмосковья. Методы экологических исследований. — М.: МГСЮН, 96 с. (2-е изд. — 1999).

- Дунаев Е. А., 1997. Муравьи Подмоскovie: методы экологических исследований. — М.: МоскорСЮН, 96 с.
- Дунаев Е. А., 1999. Деревянистые растения Подмоскovie в осенне-зимний период. Методы экологических исследований. — М.: МГСЮН, 232 с.
- Дунаев Е. А., 1999. Земноводные и пресмыкающиеся Подмоскovie. — М.: МГСЮН, 84 с.
- Дунаев Е. А., 1999. Разнообразие земноводных (по материалам экспозиции Зоологического музея МГУ). — М.: МГУ, 304 с.
- Дунаев Е. А., 2002. О пятилетних итогах публикаций тезисов сообщений обучающихся. — XVI Московская городская конференция экспедиционных экологических отрядов обучающихся. Тезисы докладов. М.: МГСЮН, 90 – 91 с.
- Дунаев Е. А., 2003. Муравьи Подмоскovie. — Биология, № 19, с. 10 – 12; № 20, с. 14 – 15; № 21, с. 11; № 22, с. 14 – 15; № 23, с. 14 – 15.
- Дунаев Е. А., 2005. Клуб юных натуралистов Зоологического музея МГУ. — <http://www.kunzm.ru>.
- Дунаев Е. А., Барсукова Т. Н., 1999. Рогатиковые грибы Подмоскovie. — М.: МГСЮН, 40 с.
- Дунаев Е. А., Боголюбов А. С., 1996. Методы сбора и учета численности насекомых: методическое пособие. — М.: Экосистема, 25 с.
- Дунаев Е. А., Смирнов И. А. (ред.), 2002. XVI Московская городская конференция экспедиционных экологических отрядов обучающихся. Тезисы докладов. — М.: МГСЮН, 92 с.
- Дунаев Е. А., Харитонов Н. П., 1988. Пруд — пример экосистемы. — Сб.: Каталог имитационных игр по экологии и охране окружающей среды, разрабатываемых и применяемых в СССР. Пущино, с. 7 – 8.
- Дунаев Е. А., Черняховский М. Е., Головкин Б. Н., Волцит О. В., Щадилов Ю. М., 2000. Итоги московских городских биологической и экологической олимпиад. — Биология, № 18, с. 12 – 13.
- Есаева Е. В., Юн И. В., 2003. Исследовательская деятельность в эколого-биологическом центре. — Исследовательская работа школьников, № 3, с. 106 – 107.
- Заика В. В., 2003. Организация биологических исследований в Тувинско-Турецком лицее. — Исследовательская работа школьников, № 3, с. 84 – 85.
- Захаров В. М. и др., 2000. Здоровье среды: практика оценки. — М.: ЦЭПР, 320 с.
- Зверев И. Д., Мягкова А. Н., 1985. Общая методика преподавания биологии. — М.: Просвещение, 191 с.
- Ивочкина Т., Ливерц И., 2000. Организация научно-исследовательской деятельности обучающихся. — Народное образование, № 3, с. 136 – 138.
- Калачихина О. Д., 2004. Распространенные ошибки при выполнении обучающимися исследовательских работ. — Исследовательская работа школьников, № 2, с. 77 – 82.
- Кикоть Е. Н., 2002. Основы исследовательской деятельности. Калининград, с. 420.
- Козлов В. М., 1998. Исследовательская работа юных натуралистов. — Биология в школе, № 5, с. 75 – 77.
- Крусков С. В., 2002. Млекопитающие Подмоскovie. — М.: МГСЮН, 172 с.
- Лебедев В. П., 1995. Методическая разработка исследовательского задания для школьников «Лихеноиндикация состояния окружающей среды». —

- Практическая экология для школьников. Иваново, с. 47 – 50.
- Леонтович А. В. (ред.), 2004. Сборник исследовательских работ участников XI Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ В.И. Вернадского. М., 467 с.
- Леонтович А. В., 1999. Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения. — Народное образование, № 10.
- Леонтович А. В., 2001. Организация творчества педагогов и обучающихся: Схема организации и содержания выездной научно-исследовательской экспедиции как формы учебно-воспитательной работы в рамках экологического образования на базе учебного комплекса средней школы № 1333 «Донская гимназия» и Дома научно-технического творчества молодежи Московского городского Дворца творчества детей и юношества. — Завуч, № 1, с. 93 – 119.
- Леонтович А. В., 2003. Проектирование исследовательской деятельности обучающихся: Автореф. дис. ... к. психол. н. М.
- Леонтович А. В., 2004. Исследовательская экспедиция как эффективная форма организации учебно-воспитательной работы. — В сб.: «Социально-педагогическая деятельность образовательно-оздоровительных учреждений дополнительного образования детей как информационно-социальная технология». Москва – Ярославль: Сахарж, Анапа: Кавказ, с. 130 – 137.
- Ляндзберг А. Р., 2004. Биоиндикация состояния пресноводного водоема с помощью донных организмов. — Исследовательская работа школьников, № 1, с. 67 – 77; № 2, с. 58 – 76.
- Макаров Ю. Б., Дорохин Ю. Е., 2003. Работа над экологическими проектами. — Исследовательская работа школьников, № 3, с. 113 – 116.
- Михеев А. В., 1954. Натуралистическая работа по зоологии в летних пионерских лагерях. — М.: Учпедгиз, 176 с.
- Моргун Д. В. (ред.), 2004. Материалы XVII и XVIII Московских городских конференций экспедиционных экологических отрядов обучающихся. Тезисы докладов. — М.: МГСЮН, 124 с.
- Моргун Д. В. (ред.), 2004. Современные методические аспекты экологического образования. — М.: МГСЮН, 68 с.
- Моргун Д. В. (ред.), 2005. Материалы XIX Московской городской конференции экспедиционных экологических отрядов обучающихся. Тезисы докладов. — М.: МГСЮН, 98 с.
- Моргун Д. В., 2002. Булавоусые чешуекрылые европейской России и сопредельных стран. Определитель-справочник. — М.: МГСЮН, 208 с.
- Моргун Д. В., 2004. Методическая работа в учреждениях дополнительного экологического образования. — М.: МГСЮН, 80 с.
- О развитии учебно-исследовательской деятельности обучающихся в системе дополнительного образования: Решение коллегии Минобразования РФ от 10 янв. 1996 г. № 1/1. — Вестник образования, 1996, № 5, с. 31 – 34.
- Папорков М. А., 1968. Школьные походы в природу. — М.: Просвещение, 280 с.
- Певцова И. Н., 2003. Организация экологической работы в школе. — Исследовательская работа школьников, № 3, с. 88 – 91.
- Полуянова М. А., Попова Т. В., Федотовская Н. А., 2001. Организация учебно-

- исследовательской деятельности в экологическом лагере. — Развитие исследовательской деятельности обучающихся. М.: Народное образование, с. 173 – 178.
- Постникова Т. Ф., 2001. Опыт организации учебно-исследовательской деятельности при изучении природы родного края. — Развитие исследовательской деятельности обучающихся. М.: Народное образование, с. 179 – 186.
- Правила подготовки выездных мероприятий обучающихся, оформления и приема документов на выезд в Московском городском Дворце детского (юношеского) творчества. М.: МГДД(Ю)Т, 2002.
- Пчелкин А. В., Слепов В. Б., 2004. Использование водорослей и лишайников в экологическом мониторинге и биоиндикационных исследованиях. — М.: МГСЮН, 20 с.
- Расторгуева Г. А., 2002. Сады приусадебных участков. — М.: МГСЮН, 44 с.
- Росолимо О. Л., Дунаев Е. А., 2004. Актуальные проблемы современного экологического образования молодежи и методы их решения в Зоологическом музее МГУ. — Ломоносовские чтения. Матер. секции музееведения. М.: МГУ, 8 – 10.
- Русских Г. А., 2001. Развитие учебно-исследовательской деятельности обучающихся. — Дополнительное образование, № 7 – 8, с. 3 – 14.
- Седлецкая Е. А. (сост.), 1998. Исследовательские работы школьников города Москвы в области охраны окружающей среды. — М.: ДЭЦ, 188 с.
- Сидякин В. Г. и др., 1987. Основы научных исследований. Биология. — Киев: Вища школа, 197 с.
- Скворцов П. М., 1999. Развитие исследовательских умений у обучающихся 7 – 8 классов во внеклассной работе по биологии в полевых условиях. — Автореф. дисс. ... канд. пед. наук, 22 с.
- Харитонов Н. П., 2002. Определители объектов живой природы: как они устроены и как ими пользоваться? — Исследовательская работа школьников, № 2, с. 84 – 95.
- Харитонов Н. П., 2003. Методика закладки и описания пробных площадок при выполнении натуралистических исследований. — Исследовательская работа школьников, № 4, с. 46 – 48.
- Харитонов Н. П., 2003. Методика маршрутного описания лесных биотопов. — Исследовательская работа школьников, №1, с. 64 – 69.
- Харитонов Н. П., 2003. Экспериментальное биологическое объединение: история и принципы образовательной деятельности. — Исследовательская работа школьников, № 3, с. 68 – 77.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А., 1987. Экологическая подготовка школьников в кружке юных натуралистов при Молодежном совете МГУ по охране природы. — Сб.: Экологическое образование и воспитание. Тезисы докладов Всесоюзн. конф. 11 – 13 мая 1987 г., Таллин, с. 90 – 91.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А., 1988. Экологическое лото «Кто — кого?». — Сб.: Каталог имитационных игр по экологии и охране окружающей среды, разрабатываемых и применяемых в СССР. Пушино, с. 8 – 9.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А., 1989. Об опыте экологической подготовки в школьных кружках юных натуралистов (на примере работы с кружком юных

- натуралистов при Молодежном совете МГУ по охране природы). — Сб.: Проблемы взаимодействия человека и биосферы, М.: МГУ, с. 236 – 238.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А., 1989. Об опыте экологической подготовки в школьных кружках юных натуралистов (на примере работы с кружком юных натуралистов при Молодежном совете МГУ по охране природы). — Сб.: Проблемы взаимодействия человека и биосферы, М.: МГУ, с. 236 – 238.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А., 1990. Экспериментальное биологическое объединение — новая форма учебной и научной деятельности обучающихся. — Сб.: Образование в области окружающей среды. Тезисы докладов участников III Всесоюзн. конф., т. 3, Казань, с. 145 – 146.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А., 1992. Изучение внегнездовой жизни муравьев. Методическое пособие по выполнению учебно-исследовательской темы. — М.: МГДПиШ, 32 с.
- Харитонов Н. П., Дунаев Е. А., Волгин С. А., 1991. Морфологическое описание растения. Флористический дневник. Методическое пособие по выполнению учебно-практической темы. М.: МГДПиШ, 40 с.
- Цветков А. В., 2002. Зимняя экология копытных млекопитающих Подмосковья. — М.: МГСЮН, 76 с.
- Чернова Н. М. и др., 1995. Методические материалы учебного семинара «Полевая экология» для учителей общеобразовательных школ г. Москвы (июль 1995 г.). — М.: МГУ, МПГУ, 30 с.
- Чертопруд М. В., 2005. Гидробиологические экскурсии в Подмосковье. — М.: Издатель Воробьев А. В., 72 с.
- Шилов И. А., 1983. Методическое руководство к летней практике по зоологии позвоночных. — М.: МГУ, 44 с.
- Doonayev E. A., Kharitonov N. P., 1987. A pond — a case of an ecosystem. — The catalogue of simulation games in ecology and environmental protection developed and used in the Soviet Union, Moscow, p. 9.
- Kharitonov N. P., Doonayev E. A., 1987. Ecological lotto «Who will have the upper hand?» — The catalogue of simulation games in ecology and environmental protection developed and used in the Soviet Union, Moscow, p. 9 – 10.

Литература для обучающихся

- Дунаев Е. А., 1997. Методы эколого-энтомологических исследований. — М.: МГСЮН, 44 с.
- Дунаев Е. А., 1997. Муравьи Подмосковья. Методы экологических исследований. — М.: МГСЮН, 96 с. (2-е изд. — 1999).
- Дунаев Е. А., 1999. Деревянистые растения Подмосковья в осенне-зимний период. Методы экологических исследований. — М.: МГСЮН, 232 с.
- Дунаев Е. А., 1999. Земноводные и пресмыкающиеся Подмосковья. — М.: МГСЮН, 84 с.
- Дунаев Е. А., 1999. Разнообразие земноводных (по материалам экспозиции Зоологического музея МГУ). — М.: МГУ, 304 с.
- Дунаев Е. А., 2005. Кружок юных натуралистов Зоологического музея МГУ. — <http://www.kunzm.ru>.

- Дунаев Е. А., Барсукова Т. Н., 1999. Рогатиковые грибы Подмосковья. — М.: МГСЮН, 40 с.
- Дунаев Е. А., Боголюбов А. С., 1996. Методы сбора и учета численности насекомых: методическое пособие. — М.: Экосистема, 25 с.
- Крускоп С. В., 2002. Млекопитающие Подмосковья. — М.: МГСЮН, 172 с.
- Моргун Д. В., 2002. Булавоусые чешуекрылые европейской России и сопредельных стран. Определитель-справочник. — М.: МГСЮН, 208 с.
- Пчелкин А. В., Слепов В. Б., 2004. Использование водорослей и лишайников в экологическом мониторинге и биоиндикационных исследованиях. — М.: МГСЮН, 20 с.
- Цветков А. В., 2002. Зимняя экология копытных млекопитающих Подмосковья. — М.: МГСЮН, 76 с.
- Чертопруд М. В., 2005. Гидробиологические экскурсии в Подмосковье. — М.: Издатель Воробьев А. В., 72 с.

Приложение к программе №1

№	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Ко-во ч.	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	4.09	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Вводное занятие.	38к	собеседование
2	сентябрь	11.09	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Принципы биологической классификации.	38к	собеседование
3	сентябрь	18.09	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Типы морфологической структуры тела водорослей.	38к	собеседование
4	сентябрь	25.09	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Вегетативное, бесполое и половое размножение.	38к	собеседование
5	октябрь	2.10	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Положение водорослей в системе органического мира.	38к	собеседование
6	октябрь	9.10	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Роль пигментов в систематике водорослей.	38к	собеседование
7	октябрь	16.10	16.40-	теоретичес	1	Краткая характеристика	38к	собеседование

			17.40	кое занятие		отделов		
8	октябрь	23.10	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Значение водорослей в природе и для человека.	38к	собеседование
9	ноябрь	6.11	16.40-17.40	пр. занятие	1	Экологические группировки водорослей (планктонные, их приспособления для удержания в толще воды; нейстон; бентос и его типы: аэрофитные; эдафические; водоросли горячих источников, льда, соленых водоемов; сверлящие водоросли; сожительство водорослей с другими организмами).	38к	собеседование
10	ноябрь	13.11	16.40-17.40	пр. занятие	1	Экологические группировки водорослей (планктонные, их приспособления для удержания в толще воды; нейстон; бентос и его типы: аэрофитные; эдафические; водоросли горячих источников, льда, соленых водоемов; сверлящие водоросли; сожительство водорослей с другими организмами).	38к	собеседование
11	ноябрь	20.11	16.40-17.40	пр. занятие	1	Экологические группировки водорослей (планктонные, их приспособления для удержания в толще воды; нейстон; бентос и его типы: аэрофитные; эдафические; водоросли	38к	собеседование

						горячих источников, льда, соленых водоемов; сверлящие водоросли; сожительство водорослей с другими организмами).		
12	ноябрь	27.11	16.40-17.40	пр. занятие	1	Экологические группировки водорослей (планктонные, их приспособления для удержания в толще воды; нейстон; бентос и его типы: аэрофитные; эдафические; водоросли горячих источников, льда, соленых водоемов; сверлящие водоросли; сожительство водорослей с другими организмами).	38к	собеседование
13	Декабрь	4.12	16.40-17.40	беседа	1	Экологические группировки водорослей (планктонные, их приспособления для удержания в толще воды; нейстон; бентос и его типы: аэрофитные; эдафические; водоросли горячих источников, льда, соленых водоемов; сверлящие водоросли; сожительство водорослей с другими организмами).	38к	проект
14	Декабрь	11.12	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	<u>Слизевики</u> . Морфология, экология, размножение слизевиков и их положение в системе органического мира	38к	собеседование

15	Декабрь	18.12	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Практическое занятие по определению слизевиков Подмосковья. Работа с коллекцией. Демонстрация диапозитивов	38к	собеседование
16	Январь	15.01	16.40-17.40	пр. занятие	1	Изучение грибов в древности и в наше время.	38к	собеседование
17	Январь	22.01	16.40-17.40	пр. занятие	1	Строение грибов: мицелий и его видоизменения, плодовые тела, споры).	38к	собеседование
18	Январь	29.01	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Вегетативное, бесполое и половое (гаметогамия: изо-, гетеро-, оогамия; гаметангиогамия; сотатогамия) размножения грибов.	38к	собеседование
19	Февраль	5.02	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Краткие характеристики отделов грибов.	38к	собеседование
20	Февраль	12.02	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Грибы различных природных зон.	38к	собеседование
21	Февраль	19.02	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Биология грибов: рост, возраст, экологические условия развития (температура, свет, влажность и т. д.), способы распространения грибных спор.	38к	собеседование
22	Февраль	26.02	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Способы питания. Экологические группы: ксилофилы, паразиты, почвенные сапрофиты, микоризные грибы, копрофилы, капрофилы, кератинофильные грибы, водные и воздушные грибы.	38к	собеседование

23	Март	5.03	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Значение грибов в природе и для человека. Охрана грибов	38к	собеседование
24	Март	12.03	16.40-17.40	пр. занятие	1	Практическое занятие по изучению трутовых грибов Подмосковья (морфология, диагностика, признаки)	38к	собеседование
25	Март	19.03	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Место лишайников в системе органического мира. История их изучения.	38к	собеседование
26	Апрель	2.04	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Компоненты лишайников. Анатомическое строение и морфологические особенности таллома.	38к	собеседование
27	Апрель	9.04	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Способы размножения лишайников. Экологические группы лишайников.	38к	собеседование
28	Апрель	16.04	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Значение их в природе и для человека	38к	собеседование
29	Апрель	23.04	16.40-17.40	пр. занятие	1	<u>Определение лишайников.</u> Классификация лишайников. Принципы работы при определении видов семейства Cladoniaceae.	38к	собеседование
30	Май	7.05	16.40-17.40	пр. занятие	1	Практическое занятие по ознакомлению с диагностикой лишайников Подмосковья.	38к	собеседование
31	Май	14.05	16.40-17.40	пр. занятие	1	Работа с коллекцией. Демонстрация диапозитивов по систематике лишайников.	38к	собеседование

32	Май	21.05	16.40-17.40	пр. занятие	1	Работа с коллекцией. Демонстрация диапозитивов по систематике лишайников.	38к	собеседование
33	Май	28.05	16.40-17.40	теоретическое занятие	1	Подведение итогов года, проведение аттестации.	38к	собеседование
34	Май	резерв	16.40-17.40	теоретическое занятие	1		38к	собеседование