Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования
«Санкт- Петербургский городской Дворец творчества юных»
ЭБЦ «Крестовский остров»

СОГЛАСОВАНО
Директор ЭБЦ «Крестовский остров»
_____А.Р.Ляндзберг
Протокол педагогического совета
№ 4 от « 04 » марта 2014

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ГБОУ ЦО "СПб ГДТЮ"
_____М.Р. Катунова
Приказ № 164 от « 19 » 06 2014

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«ЭКОЛОГИИ МОРСКОГО БЕНТОСА (ГИДРОБИОЛОГИЯ)»

Срок реализации программы: 4 года
Возраст обучающихся: 12-16 лет

Авторы-составители:
Аристов Дмитрий Алексеевич,
педагог дополнительного образования
Полоскин Алексей Валерьевич,
педагог дополнительного образования
Хайтов Вадим Михайлович
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»
Протокол № 8 от « 17 » 06 2014г

Санкт- Петербург
2014

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

В настоящее время, среди огромного спектра проблем российского общества, все более очевидной становится снижение уровня естественнонаучного образования. Эта тенденция проявляется в том числе и в трудностях, с которыми сталкивается молодой человек в процессе становления мировоззрения, выбора жизненных ориентиров. В связи с этим система образования обязана учитывать необходимость развивать детские объединения научного, исследовательского направления. При этом речь идет не просто об углубленном изучении каких-то дисциплин или об обучении школьников основам современных технологий, а о создании реально работающих коллективов подростков и старшеклассников, построенных в лучших традициях российского образования и науки.

Среди большого количества форм привлечения школьников к научно-исследовательской деятельности одним из наиболее результативных оказывается экспедиционно-полевое направление. Формирование постоянных групп школьников, выезжающих в экспедиции, особенно бурно происходило в 50-х - 60-х годах. Особую роль в развитии этого движения сыграл П. Н. Митрофанов, который нашел удачную форму проведения такого рода выездов - работу в заповедниках, где учащиеся оказывают научным сотрудникам помощь в проведении полевых исследований. Его базой стал Кандалакшский государственный заповедник. Концепцию Павла Николаевича принял Е. А. Нинбург, организовавший в 1965 г. Лабораторию экологии морского бентоса (ЛЭМБ), которая продолжила экспедиции в Кандалакшский заповедник. Позже в Ленинграде появились и другие коллективы сходного профиля. Данная образовательная программа, по сути дела, является концептуальной основой для деятельности третьего поколения педагогов.

Основа образовательной парадигмы, разработанной в ЛЭМБ, и представляемой в данной образовательной программе, заключается в том, что экспедиция - это не просто форма обучения, а удачная педагогическая технология, с помощью которой школьники, осваивают те или иные практические навыки, глубже понимают предлагаемое содержание. Главной задачей экспедиций оказывается именно *исследовательская деятельность*, дающая реальную научную продукцию. И уже на этом субстрате появляется возможность решать разнообразные педагогические задачи. При этом традиции, сложившиеся в рамках этой парадигмы, дают возможность получать успешный образовательный эффект, доводить результаты исследований до публикаций в настоящих научных журналах или представления на научных конференциях и симпозиумах, что обеспечивает расширение кругозора учащихся, включение их в процесс осмысления жизненных ориентиров, создает поле для осознанного профессионального выбора.

Образовательная программа ЛЭМБ (Гидробиологии) подразумевает прохождение двух уровней, на первом учащиеся в основном знакомятся с лабораторией, осваивая учебный курс зоологии беспозвоночных животных. На втором уровне происходит погружение в исследовательский процесс и профессиональная ориентация. В отличие от первого уровня прохождение второго уровня предполагает более индивидуализированный подход к учащимся. На втором уровне освоения программы учащиеся имеют возможность пройти следующие ступени:

Первая ступень: «ученик-лаборант». На этом этапе учащемуся предлагается ознакомиться с навыками экспедиционной работы, пройти т.н. «большой практикум», а также выполнить учебную исследовательскую работу.

Вторая ступень: «ученик-соавтор». На данном этапе основной упор делается на выполнении самостоятельной исследовательской или музейной работы, причем материалом для такой работы, как правило, служат экспедиционные сборы. Такой подход важен еще и потому, что в данном случае учащийся может поучаствовать во всех этапах подготовки научного продукта от сбора материала в природе до написания рукописи или монтажа экспозиции. В процессе вышеупомянутой активности учащийся овладевает необходимыми навыками проектной деятельности. Прохождение второй ступени сопровождается освоением материалов нескольких спецкурсов.

Третья ступень: «ученик-коллега». Этот этап предполагает прохождение предыдущего, так как в данном случае учащимся, знакомым с навыком написания научной работы, предлагается выполнить и

оформить исследование, по уровню соответствующее научной публикации в журнале. Естественно, при этом закрепляются полученные навыки сбора материала в экспедиции, однако, учащимся предлагается, кроме этого, разработать наиболее адекватную методику исследования, постановки эксперимента и т.п. Немаловажную роль при этом играет помощь младшим ребятам в освоении ими первой и второй образовательной ступени, так как на третьем этапе учащиеся осваивают также навыки презентационной деятельности. Олимпиадная работа в данном случае выступает лишь как промежуточный этап. В дальнейшем работу апробируют на учебном семинаре Лаборатории, а затем подготавливают к публикации. Необходимым элементом прохождения третьей ступени является участие в различных конференциях городского уровня и выше, где производится апробация результатов самостоятельного исследования. Успешное прохождение третьего этапа образовательной программы обычно подразумевает продолжение некоторыми учащимися работы в рамках научно-исследовательской программы Лаборатории уже после окончания школы, на первых курсах вузов. Эти учащиеся формируют студенческую исследовательскую группу. Лаборатория предоставляет для студентов возможность проведения курсовых работ, а педагоги Лаборатории выступают в качестве их научных руководителей.

Среди материалов, которые могут заинтересовать коллег, следует выделить разработанные авторским коллективом диагностические методики, позволяющие изучать результативность освоения программы дополнительного образования детей эколого-биологической направленности, а так же подробную программу проведения весенней полевой практики.

Направленность программы: эколого-биологическая

Новизна и отличительные особенности

Отличительной особенностью данной программы, является ее высокая практическая ориентированность, глубокое погружение в исследовательскую область, широкие возможности ребенка для организации своего образовательного маршрута, развитие осознанно бережного отношения к природе в первую очередь через осознания экологических закономерностей и степени их устойчивости

Актуальность

Актуальность осуществления данной программы связана со следующими явлениями и запросами детей их родителей и общества

- Снижение качества естественно научного образования вследствие сокращения объема часов
- Снижение интереса к науке и исследовательскому процессу
- Необходимость повышения качества экологического образования в свете концепции устойчивого развития
- Потребность школьников интересующихся биологией в среде комфортного общения, социализации и получении качественных знаний и навыков в интересующих их дисциплинах.
- Потребность родителей в «качественном» и «проверенном» детском коллективе
- Профессиональная ориентация, знакомство с азами профессии и подготовка к обучению (не к поступлению а именно к обучению) в специализированном высшем учебном заведении

Педагогическая целесообразность

Образовательная программа лаборатории экологии морского бентоса (гидробиологии) реализуется с 1962 года. За это время она постоянно эволюционировала, педагоги лаборатории накопили значительный опыт и традиции, а сама программа показала свою состоятельность, в сотнях выпускников, ставших биологами, медиками, ветеринарами. Выпускники лаборатории защищают кандидатские диссертации в среднем на 3 года раньше своих сверстников. Таким образом, исторический аспект существования лаборатории и ее образовательной программы является аргументов в пользу педагогической целесообразности осуществления данной программы.

Цель:

создание образовательной среды, способствующей становлению у учащихся естественнонаучной картины мира, становления системы жизненных ценностей и осознанному выбору образовательного маршрута и профессиональному самоопределению

Программа предполагает освоение двух уровней.

Первый уровень программы рассчитан на вновь пришедших в коллектив учащихся. При работе с ними наиболее важным оказывается решение педагогических задач, относящихся как к обучающим, так и воспитательным и развивающим.

На **втором уровне** освоения образовательной программы учащийся проходит **три этапа,** каждый из которых характеризуется определенной глубиной освоения второго уровня программы. На каждом этапе решаются разные задачи.

Если при прохождении первого уровня программы главные педагогические задачи связаны, прежде всего, с вовлечением учащихся в мир науки (развитию интереса к деятельности такого рода), то при прохождении второго уровня программы педагоги ставят перед собой, как задачи, связанные с освоением предметного содержания, так и в значительной степени, **задачи воспитательные**, **связанные с личностным ростом учащихся**.:

Задачи: первого уровня программы

Обучающие

- Освоение основных навыков учения в лаборатории (ведение конспекта, вычленение главного из услышанного, ответы на поставленные педагогом вопросы)
- Освоение знаний по биологии (зоологии, ботаники, микробиологии, экологии, теории эволюции);
- Освоение знаний касающихся биоразнообразия окружающего мира (изучение наиболее типичных обитателей различных биотопов Ленинградской области, освоение разнообразия макротаксонов животных и растений);
- Формирование и совершенствование навыков начальной туристкой подготовки

Развивающие

- Интеграция учащихся в существующий коллектив (освоение традиций Лаборатории, приобретение навыков коллективной работы
- Развитию основных навыков поведения в научном обществе (правила ведения дискуссии, изложение и доказательство собственных идей, выработка индивидуального и коллективного решения);
- Развитие познавательной активности обучающихся

Воспитательные

- Помощь в освоении учащимися основных правил поведения в природе и в обществе;
- Становления экологической культуры

Задачи: второго уровня программы

Обучающие

- Повышение уровня знаний в биологии (подробное изучение экологии и основ рационального природопользования, морской биологии и биологической статистики, общебиологических дисциплин);
- Приобретение навыков использования приборной базы (освоение ЭВМ, аналитических и полевых приборов);
- Углубленное изучения определенных групп животных (учащиеся специализируются в определении морских и пресноводных животных);
- Углубленное ознакомление с биоразнообразием морских животных

- Обучение основным методам сбора и обработки научного материала;
- Обучение правилам работы и составления научных коллекций;
- Освоение приемов представления научного материала;
- Освоение навыков работы с научной литературой (в том числе и иностранной)
- Освоение навыков написания научной публикации под патронажем руководителя
- Освоение навыков проведения экскурсий в музее и в природе

Развивающие

- Освоению. учащимися позитивного социального опыта
- Развития навыков коллективной работы в лаборатории и общения в коллективе;
- Становлении уверенного поведения в «стрессовых» ситуациях на конференциях, конкурсах и олимпиадах.
- Помощь в профессиональной ориентации
- Выработка у учащегося основных навыков общественно-значимой деятельности
- Интеграция учащихся в научное сообщество
- Развитие логического мышления обучающихся

Воспитательные

- Воспитание ответственного подхода к своим действиям как в вопросах взаимодействия природными объектами, так и в вопросах взаимодействия в коллективе
- Становления системы жизненных ценностей на основе освоения норм научной этики.

Условия реализации

Программа первого года обучения (первый уровень образовательной программы) рассчитана на школьников 12-13 лет, проявляющих интерес к зоологии и биологии моря, причем полное знание школьной программы курса биологии (зоологии, ботаники и т.п.) не является обязательным.

Прием в Лабораторию проводится свободно, без какого-либо предварительного отбора. При формировании групп нет строгой дифференциации по возрасту в рамках 12-15 лет. Последнее особенно важно, так как это, с одной стороны, стимулирует младших школьников к ускоренному освоению материала, а, с другой стороны, позволяет старшим повторить и углубить уже имеющиеся знания.

Сроки реализации

Продолжительность освоения первого уровня программы составляет 1 год;

Продолжительность освоения второго уровня: 2- 3 года;

Программа предусматривает многолетние занятия школьников. Вместе с тем, учитывается, что часть из них будет заниматься только один год. Поэтому программа первого уровня представляет собой вполне *законченный курс* обучения.

Освоение первого уровня продолжается один учебный год. Те учащиеся, которые остались в Лаборатории после прохождения первого уровня программы, осваивают второй уровень в течение 2-х, возможно 3-х лет. Для большинства кружковцев естественным сроком завершения прохождения программы оказывается окончание школы. Однако, для учащихся, которые взялись за прохождение этапа “ученик-коллега” освоение программы может продолжаться и на первых курсах вуза, вне списочного состава основных групп (педагоги Лаборатории продолжают оставаться научными руководителями).

Форма и режим занятий

Форма и режим занятий различаются на разных уровнях.

Первый уровень программы

Первый год обучения – 216 часов, 2 раза в неделю по 2 часа, и один загородный выезд (8 часов)

Второй уровень программы

Второй год обучения - 144 часа, , 2 раза в неделю по 2 часа.

Третий год обучения 288 часов 2 раза в неделю по 3 часа, и один загородный выезд (8 часов)

Четвертый год обучения - - 288 часов 2 раза в неделю по 3 часа, и одна экскур

Формы организации образовательного процесса: Курс состоит из пяти крупных разделов, при этом каждый состоит из нескольких тем.

Можно выделить пять главных форм работы с учащимися, проходящими первый уровень образовательной программы:

- *теоретические занятия*
- *практические занятия*
- *загородные экскурсии*
- *праздники, вечера, встречи Лаборатории*
- *музейные экскурсии*
- *весеннюю полевую практику.*

На занятиях изложение материала педагогом может чередоваться с *диалоговым обсуждением* с учащимися некоторых проблемных вопросов биологии, что крайне важно для развития умения решать биологические задачи. При этом особое внимание уделяется особенностям ведения конспекта, что очень важно для развития навыков в самостоятельном выборе наиболее важных моментов изложения. Проверка знаний осуществляется посредством коротких бесед в начале занятия, как правило, в игровой форме, ориентированных на проверку уровня освоения знаний содержания или смысла той или иной темы. После полного изучения материала по данной теме или раздела в целом проводится итоговое занятие. Для проведения итогового занятия привлекаются члены коллектива, проходящие второй уровень образовательной программы. Необходимо отметить, что в некоторых случаях, в частности, когда необходим богатый иллюстративный материал, занятия проводятся в Зоологическом музее ЗИН. В некоторых случаях лекции по определенным темам проводятся приглашенными специалистами из СПбГУ или Зоологического института РАН.

На *лабораторных практических занятиях* основное внимание уделяется освоению практических навыков в работе с лабораторным оборудованием, изготовлению биологических препаратов и рисунков. При этом, учащиеся должны научиться самостоятельно применять знания, полученные на занятиях, для конкретной практической работы. В случаях, когда необходимо большое количество раздаточного материала, занятия проводятся на кафедре зоологии беспозвоночных СПбГУ.

На экскурсиях проводятся занятия по *самостоятельному наблюдению за природой.* Экскурсии служат иллюстрацией к тем или иным темам, пройденным в лекционном курсе. Особое внимание на экскурсиях уделяется объяснению правил поведения в природе и обществе.

Весенняя полевая практика является завершающим этапом в освоении первого уровня образовательной программы. Здесь закрепляется изучение тем разделов “Животные и растения Ленинградской области” и “Начальная туристическая подготовка”. В конце практики подводятся итоги.

Таким образом, первый уровень образовательной программы обеспечивает углубленный уровень биологического образование, что дает возможность учащимся ориентироваться на дальнейшую специализацию своего образования.

Второй уровень программы

Пять форм обучения, описанных в предыдущем разделе, также применяются и при прохождении второго уровня. Однако на этом этапе освоения программы применяется еще ряд специфических форм обучения:

- *беломорские экспедиции*
- *выполнение самостоятельных исследовательских работ*
- *семинары*
- *конференции*
- *участие в олимпиадах и конкурсах*

- *создание экспозиций в Музее экологии моря*
- *праздники, вечера Лаборатории;*

Более подробное описание форм организации образовательного процесса и педагогических технологий приводится в главе «Методическое обеспечение программы».

Образовательные маршруты учащихся

Запись учащихся в Лабораторию осуществляется в установленные сроки Учреждения. Кроме записи учащихся, впервые пришедших во Дворец, в Лабораторию поступают учащиеся и из других коллективов эколого-биологического центра «Крестовский остров». После прохождения первого уровня образовательной программы, заканчивающегося весенней полевой практикой, происходит отбор учащихся в научные экспедиции Лаборатории, которые проводятся на территории Кандалакшского государственного заповедника или некоторых других научных стационарах на Белом море.

При отборе обучающихся в экспедицию происходит и разделение их по научно-исследовательским группам Лаборатории. Таких групп две: группа исследования прибрежных сообществ и группа изучения сублиторального бентоса. Группы различаются тематикой научных исследований. Работа в исследовательских группах продолжается 2-3 года.

Участие в экспедиционной работе Лаборатории, хотя и крайне желательно, однако необязательно. Учащиеся могут собирать материал для будущих исследований самостоятельно, согласовывая методику сбора с педагогами Лаборатории. В начале второго учебного года учащийся, по решению преподавателей Лаборатории и собственному желанию, либо осваивает первую ступень второго уровня образовательной программы («ученик-лаборант»), либо сразу начинает обучение со второй ступени («ученик-соавтор»). Каждому обюучающемуся предлагается в первом полугодии прослушать необходимые для освоения программы курсы теоретического блока, а также выполнить самостоятельную учебную или научную работу, оформить музейную экспозицию. Практический блок в данном случае состоит из индивидуальной работы или работы в малых группах, а также текущих отчетных занятий, на которых обучающиеся знакомят друг друга с ходом самостоятельной работы над научным материалом. Во втором полугодии, помимо продолжения самостоятельной работы (в ходе усваивания ступени «ученик-лаборант»), одной из основных образовательных форм является научный семинар Лаборатории. На них учащиеся получают навыки презентационной деятельности, навыки ведения научной дискуссии, а также знакомят своих коллег с сутью своих научных изысканий.

После успешного прохождения описанного выше этапа учащийся может продолжить обучение в Лаборатории по программе «ученик-коллега». При этом ему предоставляется возможность в рамках теоретического блока прослушать дополнительные спецкурсы, а также выполнить самостоятельную работу. При этом к работе предъявляются требования, как к настоящей научной статье. Обязательным элементом этой ступени образовательной программы является участие в конференциях городского уровня и выше. Прекрасную возможность подобного рода предоставляет конференция «Ученые будущего», традиционно ежегодно устраиваемая в ГБОУ ЦО «СПбГДТЮ».

После окончания учебы в школе поступившие в вузы Санкт-Петербурга и избравшие свою специализацию по теме гидробиология и зоология беспозвоночных могут принимать участие в работе студенческой исследовательской группы Лаборатории.

Полноценное освоение образовательной программы (или одного из ее уровней) подразумевает либо полное прохождение первого уровня, либо освоение полного цикла обучения на втором уровне (участие в экспедиции, написание самостоятельной работы и прослушивание учебных курсов).

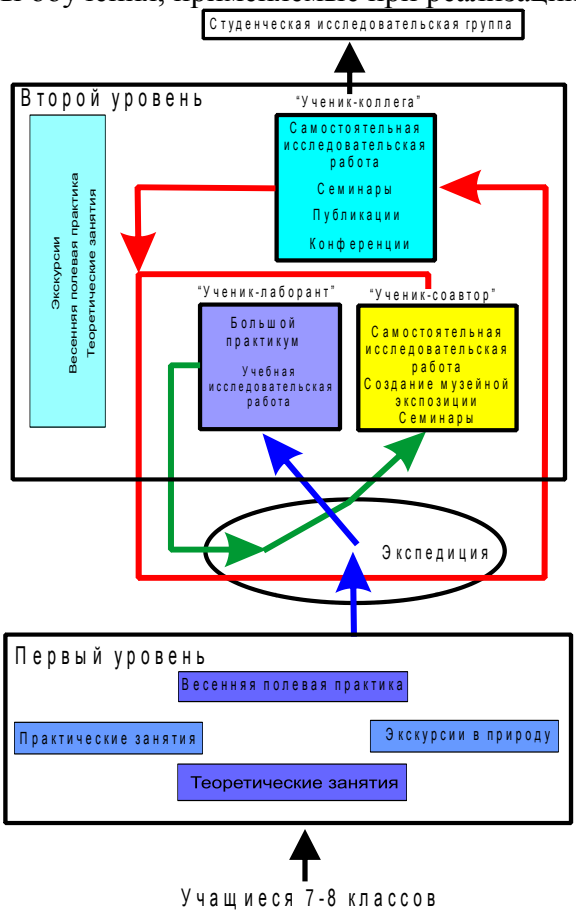
Поскольку описанная выше схема может иметь разнообразные вариации, ниже приводятся разные варианты образовательных маршрутов учащихся.

Редуцированная схема: учащийся 12-13 лет проходит первую ступень обучения, сдает зачет и завершает, таким образом, обучение в Лаборатории.

Классическая схема: учащийся 12-13 лет приходит в Лабораторию и проходит первый этап обучения. После прохождения полевой практики и участия в Беломорской экспедиции ему предлагают начать обучение с первой ступени второго этапа обучения, а именно, с прохождения Большого Практикума. В процессе обучения прослушиваются общие и профильные курсы. По итогам практикума

защищается небольшая учебно-реферативная работа. Учащийся 8 класса вновь участвует в полевой практике и экспедиции. На следующем этапе ему предлагается написать по материалам, полученным в ходе экспедиции, самостоятельную исследовательскую работу или сделать музейную экспозицию, подготовить авторскую экскурсию, иными словами, выполнить проект. В ходе написания работы или изготовления музейной экспозиции учащийся прослушивает общие и профильные курсы. Довольно значительную часть времени занимает у учащегося второй ступени обучения участие в городской олимпиаде школьников по биологии. Освоение этой ступени завершается защитой работ на внутрилабораторном семинаре, проведением авторской экскурсии, представлением экспозиции. Учащемуся 14-15 лет предлагается прохождение весенней полевой практики, при этом он может выполнять подсобные функции на тематических экскурсиях и т.п. Перед экспедиционной работой учащемуся предлагается проанализировать темы исследования, которые требуют сбора научного материала. На этом этапе сбор ведется учащимся осознанно. У среднего учащегося на процесс достижения третьей ступени («ученик-коллега») затрачивается 2 года. Поэтому, часто этап «ученик-соавтор» проходится учащимся дважды, естественно, с новым проникновением в материал, более глубоким уровнем осмысления и анализа и меньшим вкладом научного руководителя. На этом уровне учащемуся предлагается прохождение общих и профильных курсов. При этом крайне желательно, чтобы выполнявший ранее музейную работу попробовал свои силы в написании самостоятельной работы и наоборот. Учащийся 15-16 лет едет на весеннюю полевую практику в качестве помощника педагога по проведению экскурсий новичкам и т.п. Перед экспедицией учащемуся необходимо предоставить руководителю схему предполагаемого исследования, как можно четче определить цель будущего исследования, предложить рабочую гипотезу. На основании полученных результатов при успешной работе исследование доводится до уровня публикации на последнем этапе работы «ученик-коллега». В конце обучения учащийся подготавливает публикацию.

Рисунок 1. Образовательные маршруты учащихся, проходящих первый и второй уровни образовательной программы Лаборатории экологии морского бентоса (гидробиологии) и основные формы обучения, применяемые при реализации программы.



Ожидаемый результат

Ожидаемые результаты освоения первого уровня образовательной программы

Учащийся, успешно занимавшийся на первом году обучения

- владеет основными навыками освоения знаниевого компонента программы (вычленения главного из услышанного, ведения конспекта и т.п.);
- углубил базовые знания в различных разделах биологии (зоологии, ботаники, микробиогии, экологии, теории эволюции);
- расширил знания о биоразнообразии окружающего мира (через знакомство с различными обитателями биотопов Ленинградской области, разнообразия макротаксонов животных и растений), способен осознанно выбрать тему дальнейшей исследовательской работы в Лаборатории;
- освоил на практике навыки начальной туристской подготовки, готов к организации жизнедеятельности в условиях экспедиции;
- демонстрирует положительную динамику развития навыков поведения в природе и обществе;
- позитивно относится к правилам, традициям Лаборатории, освоению навыков коллективной работы;
- включился в освоение основных навыков поведения в научном сообществе (правил ведения дискуссии, изложения и доказательств собственных идей, выработку индивидуального и группового решения);
- своими суждениями и действиями демонстрирует становление экологической культуры.

Ожидаемые результаты освоения второго уровня образовательной программы

Учащийся, успешно занимавшийся на втором уровне:

- углубил знания в области предметного содержания (в области экологии и основ рационального природопользования, морской биологии и биологической статистики, общебиологических дисциплин);
- выполнил самостоятельную исследовательскую работу; в том числе владеет основными методами статистической обработки данных;
- способен самостоятельно и уверенно использовать приборной базы (компьютерной техники, аналитических и полевых приборов);
- заинтересованно и увлеченно изучает определенные группы морских и пресноводных животных;
- способен осознанно выбрать дальнейший профессиональный путь.

С точки зрения решения задач, связанных с личностным развитием, ожидаемые результаты будут заключаться в следующем:

Учащийся:

- способен решать жизненные и предметные задачи на основе сложившей системы жизненных ценностей в том числе и норм научной этики;
- существенно обогатил свой позитивный социальный опыт;
- освоил навыки коллективной работы в Лаборатории как в условиях традиционных занятий, так и во время экспедиционных выездов, полевых практик,
- уверенно и достойно представляет результаты своей работы на конференциях, олимпиадах, конкурсах во время проведения экскурсий.

Формы оценки результативности

Помимо форм, представленных в разделе, посвященном первому уровню освоения программы, на втором этапе активно используется такие формы как:

- анализ результатов деятельности во время экспедиционных выездов через обсуждение на общих сборах экспедиционной группы по итогам дня, по итогам экспедиции;
- анализ результатов участия учащихся в конференциях, конкурсах, олимпиадах;
- анализ выбора дальнейших образовательных маршрутов;
- другие формы и методики (см. диагностические методики в разделе «Методическое обеспечение»)

Таблица 1.

Способы оценки результативности освоения учащимся первого уровня образовательной программы:

Задача, стоящая перед учащимся	**Способы и формы оценки результативности**
Развитие навыков освоения предметного содержания	Педагогическое наблюдение; Совместный с учащимся анализ ведения записей (конспектирования); Анализ итогов промежуточных (итоговых) занятий по теме;
Углубление базовых знаний в различных областях биологии	Анализ итогов промежуточных (итоговых) занятий; Игровые итоговые занятия (см. ниже); Изучение результатов выполнения тестовых заданий;
Освоение знаний о биоразнообразии окружающего мира	Анализ итоговых (промежуточных) занятий; Анализ итогов весенней плевой практики;
Освоение навыков организации жизнедеятельности в полевых условиях	Педагогическое наблюдение; Анализ бесед со старшими кружковцами; Результаты отбора в экспедицию;
Освоение основных правил поведения в природе и обществе	Педагогическое наблюдение; Анализ бесед с родителями, старшими кружковцами;
Интеграция в коллектив Лаборатории, знакомство с традициями, правилами	Педагогическое наблюдение; Анализ бесед с родителями, старшими кружковцами;
Развитие основных навыков поведения в научном сообществе	Анализ процесса включения учащегося в участие в конференциях и семинарах;
Формирование экологической культуры	Педагогическое наблюдение

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Первый уровень –первый год обучения

Учебно-тематический план первого уровня (первый год обучения)

В таблице 2 рассмотрены разделы первого уровня образовательной программы и приведено количество часов, отводимых на освоение каждого раздела при использовании главных форм работы.

Таблица 2.

Учебно-тематический план освоения разделов программы первого года обучения

Раздел	Всего часов	Теоретический блок	Практический блок	
			Городские занятия	Загородные экскурсии
Цель и методы научного познания мира	2	2	-	-
Биология клетки с основами микробиологии и вирусологии	18	12	6	-
Зоология беспозвоночных	124	92	32	
Животные и растения Ленинградской области	64	-	-	64
Начальная туристская подготовка (НТП)	8	-	-	8
ВСЕГО	216	106	38	72

Второй уровень- второй, третий и четвертый года обучения

Учебно-тематический план второго уровня

В таблице 3 рассмотрены разделы второго уровня образовательной программы и приведено количество часов, отводимых на освоение каждого раздела при освоении учащимися трех последовательных ступеней.

Таблица 3.

Учебно-тематический план освоения разделов различных ступеней второго уровня программы

	Ступени второго уровня программы					
Учебный блок	«Ученик-лаборант» (2 год обучения)		«Ученик-соавтор» (3 год обучения)		«Ученик-коллега» (4 год обучения)	
	Теория	Практика	Теория	Практика	Теория	Практика
Исследовательский блок						
Самостоятельные научно исследовательские работы или создание музейной экспозиции	-	-		156		156
Учебно-практический блок						
Большой практикум		84		-		-
Загородные экскурсии				72		72
Теоретический блок						
Профильные теоретические курсы						
Методика сбора и обработки научного	40					

материала						
Общая экология			40			
Биологика и философия биологии					40	
Общие теоретические курсы						
Путешествие по мировому океану	20					
Основы компьютерной грамотности			20			
Биология человека – эволюционный подход					20	
ИТОГО	60	84	60	228	60	228
Всего	**114**		**288**		**288**	

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМЫХ КУРСОВ

Первый уровень –первый год обучения

Теоретический и практический блок

Раздел: **“Цель и методы научного познания мира”**

Тема: **История и формирование биологии как науки** (2 часа).

Способы познания мира: религия, искусство, наука. Методы науки: анализ и синтез. Место биологии в общей системе наук. Научные представления о живом. Что такое жизнь.

Раздел: **”Биология клетки с основами микробиологии и вирусологии”**

Тема: **Строение клетки** (6 часа).

Клеточная мембрана. Транспорт веществ через мембрану. Эндоцитоз и экзоцитоз. Функции мембраны. Цитоплазма и органоиды. Мембранные органоиды: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, вакуоли. Ядро. Обмен веществ в клетке: лизосомы, пищеварительная вакуоль. Энергетика клетки: митохондрии.

Практическое занятие (4 часа): Знакомство с устройством микроскопа и историей микроскопирования. Приготовление препаратов окрашенных клеток растений и одноклеточных организмов. Рисование с препарата.

Тема: **Принципы передачи наследственной информации** (4 часа).

Ядро как вместилище генетической информации. Общие представления о ДНК и способе кодирования генетической информации. Деление клетки. Хромосомы. Вирусы как простейшие системы, передающие генетическую информацию. Общие представления о синтезе белка в клетке: иРНК, рибосомы, аминокислоты.

Тема: **Многообразие клеток** (2 часа).

Бактерии строение и образ жизни, значение в жизни человека. Отличия бактериальной и эукариотической клетки. Клетки растений, грибов и животных: клеточная стенка, вакуоли, пластиды. Различия в способах питания. Различия в способах размножения клеток.

Практическое занятие (2 часа): Приготовление препаратов бактерий, зарисовка.

Раздел: **“Зоология беспозвоночных”.**

Тема: **Основные принципы систематики** (2 часа).

Для чего нужна биологическая систематика. Понятие таксона. Иерархическое соподчинение таксонов. Правила наименования таксонов, построение латинских названий и правила их чтения. Ранги таксонов: империя, надцарства, царства, типы, классы, отряды, семейства, роды, виды. Бинарная номенклатура видов.

Тема: **Общая характеристика высших таксонов органического мира** (4 часа).

Растения: описание основных отделов (Chlorophyta, Phaeophyta, Rhodophyta, Bacillariophyta). Грибы: описание основных групп (Oomyceta, Ascomyceta, Basidiomyceta). Лишайники. Протисты. Животные. Принципы выделения царств.

Тема: **Простейшие** (10 часов).

История открытия простейших, организация клетки простейших. Клетка простейших должна решать проблемы целостного организма. Основные типы простейших. Тип Sarcomastigophora: амебоидная и жгутиковая организация клетки, их взаимопревращение. Амебоидное движение. Жгутиковое движение, строение жгутика. Питание амебоидной и жгутиковой клетки. Тип Sporozoa. Жизненный цикл. Представление о чередовании поколений. Жизненные циклы возбудителей опасных болезней человека (малярийный плазмодий, таксоплазма). Тип Ciliata. Строение клетки инфузорий. Постоянство внутриклеточных конструкций (клеточный рот, движение пищеварительных вакуолей. работа сократительной вакуоли). Ядерный дуализм. Размножение инфузорий: деление, коньюгация. Разнообразие инфузорий.

Практические занятия (4 часа): Первое занятие: микроскопирование воды из аквариума. Второе занятие: наблюдения за инфузориями и работой некоторых органоидов, зарисовка препаратов.

Тема: **Происхождение многоклеточности** (2 часа).

Варианты многоклеточных образований среди простейших. Отличие организации многоклеточного организма от многоклеточных простейших. Теории происхождения многоклеточности: теория “Гастреи”, теория “Фагоцителлы”. Организация представителей типа Placozoa как наиболее примитивных многоклеточных животных.

Тема: **Тип Губки (Spongia)** (2 часа).

Клеточные элементы губок: хоаноциты, пинакоциты, склеробласты, колленциты, археоциты. Клеточные слои: хоанодерма, пинакодерма, мезохил. Скелет губок. Парагастральная полость. Три типа организации тела губок: аскон, сикон, лейкон. Половое размножение губок: образование личинки амфибластулы, “животные, вывернутые наизнанку”. Бесполое размножение: почкование, гемулы. Роль губок в донных сообществах.

Практическое занятие (2 часа): Приготовление препаратов спикул. Изучение препарата гемул. Зарисовка препаратов.

Тема: **Тип кишечнополостные (Coelenterata)** и **Тип Гребневики (Ctenophora)** (6 часа).

Теория зародышевых листков. Эктодерма и энтодерма. Что такое симметрия. Радиальная симметрия. Организация тела кишечнополостных, клеточные элементы. Жизненный цикл представителей разных классов. Организация колоний разных кишечнополостных. Тип гребневики: двулучевая симметрия, строение тела и клеточные элементы.

Практическое занятие (2 часа): Изучение строения полипа и медузы. Зарисовка.

Тема: **Тип плоские черви (Plathelmintes)** и **тип Немертины (Nemertini)** (8 часов).

Тип плоские черви,морфология, анатомия и основные классы (Turbellaria, Trematoda, Cestoda). Билатеральная симметрия. Паренхиматозный тип организации. Покровы тела у разных представителей типа: ресничный эпителий, синцитий, погруженный эпителий. Внутреннее строение: нервная, пищеварительная, выделительная и половая системы у разных представителей типа. Особенности организации и биологии представителей паразитических классов. Жизненные циклы паразитических плоских червей. Тип Немертины: формирование кровеносной системы на паренхиматозном уровне организации. Образ жизни немертин.

Практическое занятие (2 часа): Изучение тотального препарата представителей типа. Зарисовка препарата.

Тема: **Тип Круглые черви (Nematoda)** и **тип Скребни (Acanthocephales)**(4 часа).

Единообразие строения нематод. Строение и функции покровов. Внутреннее строение: особенности мышечного аппарата, шизоцель, выделительная, пищеварительная и половая системы. Развитие. Значение в жизни человека. Скребни: прикрепительный аппарат, внутреннее строение и образ жизни.

Практическое занятие (2 часа): Вскрытие аскариды. Зарисовка.

Тема: **Основы паразитологии** (6 часов).

Что такое паразитизм? Паразиты как особая экологическая группа организмов. Задачи, стоящие перед паразитом. Сходство решений в разных таксономических группах. Отношения между паразитом и хозяином. Как паразит заставляет хозяина “работать” на себя. Представления о природной очаговости паразитарных заболеваний. Меры предупреждения паразитарных заболеваний.

Практическое занятие (2 часа): вскрытие речной рыбы (колюшка, окунь или плотва) на предмет исследования и идентификации паразитов.

Тема: **Класс Гастротрихи (Gastrotricha), тип Головохоботные (Cephalorhyncha) и особенности экологии интерстициальной фауны, тип тихоходки (Tardigrada)** (4 часа).

Гастротрихи: кутикула, внутреннее строение, образ жизни. Головохоботные (Priapulida, Kinorhyncha): строение кутикула, внутреннее строение, образ жизни. Особенности жизни в интерстициали, сходство внешнего облика интерстициальных животных.

Практическое занятие (2 часа): изучение выжимки из мха сфагнума. Зарисовка обнаруженных животных изученных типов.

Тема: **Кольчатые черви (Annelida)** (8 часов).

Основные группы кольчатых червей: Polychaeta, Oligohaeta, Hyrudinea. Метамерия. Что такое вторичная полость тела? Внешнее строение полихет: параподии, головная лопасть и ее придатки, различия в строении Сидячих и Бродячих полихет. Внутреннее строение полихет: организация покровов, мышечная система, в целом нервная, пищеварительная и половая системы. Размножение полихет: половое и бесполое. Развитие полихет. Строение личинки трохофоры. Образование метамерного тела. Отличительные особенности внешнего и внутреннего строения олигохет и пиявок: олигомеризация гомологичных органов, преобразование целома, выход в пресные воды и на сушу.

Практическое занятие (2 часа): Вскрытие дождевого червя. Зарисовка.

Тема: **Тип Членистоногие (Arthropoda)**(14 часов).

Основные подтипы членистоногих: трилобитообразные (Trilobitimorpha), хелицеровые (Chelicerata), жабродышащие (Branchjгiata). Общая характеристика типа членистоногих, гетерономное расчленение тела, понятие тагмы, голова, грудь, брюшко. Внутреннее строение членистоногих, организация мышечной, нервной, пищеварительной, дыхательной, выделительной и половой систем. Строение трилобитов, принципы палеонтологических реконструкций, время и образ жизни трилобитов. Хелицеровые древнейшие из ныне живущих членистоногих. Внешнее строение хелицеровых. Основные группы хелицеровых, особенности их строения и биологии: Мечехвосты, Ракоскорпионы и Паукообразные. Ракообразные: особенности тагмозиса. Двуветвистая конечность. Развитие ракообразных. Внутреннее строение. Морские, пресноводные и наземные формы. Насекомые: особенности тагмозиса. Внутреннее строение насекомых. Строение конечности. Строение ротового аппарата. Строение и происхождение крыла. Развитие насекомых: формы с неполным и полным превращением. Основные отряды насекомых и особенности их биологии. Многоножки: особенности тагмозиса. Ротовой аппарат многоножек. Развитие многоножек.

Практические занятия (6 часов): Занятие первое: внешнее строение различных хелицеровых. Зарисовка. Занятие второе: внешнее строение различных ракообразных. Зарисовка. Занятие третье: внешнее строение насекомого, организация конечностей и ротового аппарата. Зарисовка.

Тема: **Тип Моллюски (Mollusca)** (6 часа).

Основные группы моллюсков: панцирные (Loricata), моноплакофоры (Monoplacophora), брюхоногие (Gastropoda), двустворчатые (Bivalvia), головоногие (Cephalopoda). Внешняя морфология и внутреннее строение моллюсков. Раковина, голова, нога, внутреносный мешок, жабры. Особенности мышечной, нервной, пишеварительной, выделительной, дыхательной и половой систем. Биология моллюсков и значение их в природных сообществах и в жизни человека. Марикультура.

Практическое занятие (4 часа): зарисовка представителей различных классов моллюсков, определение массовых видов пресноводных моллюсков.

Тема: **Тип Иглокожие (Echinodermata)** (4 часа).

Основные группы иглокожих: Holoturoidea, Asteroidea, Echinoidea, Ophiuroidea. Строение морских звезд. Строение морских ежей. Строение голотурий. В чем сходство и различие разных групп иглокожих? Пятилучевая симметрия. Происхождение пятилучевой симметрии. Сходные черты в развитии разных иглокожих. Строение личинок в разных группах иглокожих. Происхождение вторичноротых.

Практическое занятие (2 часа): вскрытие морской звезды. Зарисовка.

Тема: **Тип Щупальцевые (Tentaculata)** (4 часа).

Основные группы: Форониды, Мшанки, Плеченогие. Строение мшанок. Цистид и полипид. Колонии, форма колоний. Многообразие зооидов в пределах колонии. Размножение. Развитае мшанок. Особенности экологии мшанок, роль в сообществах обрастания, питание. Плеченогие. Строение и развитие плеченогих. Роль в донных сообществах.

Практическое занятие (2 часа): знакомство с колониями различного типа на сухом и материале, описание многообразия зооидов. Зарисовка

Тема: **Тип Щетинкочелюстные (Chaetognata)** (2 часа).

Внешнее и внутреннее строение морских стрелок, особенности питания, приспособления к планктонному образу жизни, феномен свечения.

Тема: **Тип Хордовые (Chordata)** (2 часа).

Основные группы хордовых: Оболочники, Бесчерепные, Позвоночные. Оболочники: строение туники, внутреннее строение. Развитие оболочников.

Тема: **Направления эволюции беспозвоночных (обобщение пройденного)** (6 часов).

Понятие плана строения. Понятие преобразования плана строения. Планы строения основных макротаксонов. Преобразование планов строения и пути эволюции многоклеточных животных. Макросистема царства животных.

Программа экскурсионного блока (72 часа)

Во время экскурсионных занятий разрабатывается тематика основных вышеописанных разделов, а так же реализуются следующие разделы.

Раздел: **Животные и растения Ленинградской области**

Тема: **Основные биотопы Ленинградской области** (8 часов).

Понятие биотопа, описание различных биотопов и их особенностей, население биотопов, основные составляющие биотопа, понятие рельефа местности, формирование рельефа, геологические процессы, геологическая деятельность ледников, образование торфа.

Тема: **Основные приемы работы с полевыми определителями, методы описания объектов встреченных в природе** (12часов).

Строение определителя, понятия: теза и антитеза, умение пользоваться ключом определителя, определение животных и растений, развитие умений отмечать и регистрировать определительные признаки организмов.

Тема: **Разнообразие растений и животных и лишайников и некоторых групп грибов Ленинградской области** (44часа).

Орнитология: орнитофауна ленинградской области. оседлые и перелетные птицы, особенности гнездования, голоса птиц, синантропные птицы; териология: млекопитающие ленинградской области, следы жизнедеятельности, следы; рыбы, амфибии и рептилии: разнообразие в Ленинградской области особенности жизненных циклов, нерест, миграции; лихенология, многообразие лишайников, примеры бииндикации; микология разнообразие групп грибов, трутовые грибы; ботаника: деревья и кустарники Ленинградской области, определение деревьев зимой (безлистное состояние), основные семейста травянистых растнений, вечнозеленые кустарнички. Основы фенологии, сезонные явления в жизни животных и растений характерные для Ленинградской области.

Раздел: **Начальная туристическая подготовка**

Тема: **Правила техники безопасности и оказание первой медицинской помощи** (8 часа).

Правила техники безопасности в лаборатории, в транспорте, на экскурсии, личная гигиена в полевых условиях, экстренная помощь при переломах, вывихах, ожогах, кровотечениях, пердвижение по персеченной местности, разведение костров различного типа, приготовление пищи (чая) в полевых условиях.

Увиденные на экскурсиях беспозвоночные животные могут использоваться как иллюстративный материал по разделу "Зоология беспозвоночных". Большинство увиденных и определенных животных предлагается учащимся к запоминанию. Длительные переходы по пересеченной местности развивают определенные навыки начальной туристической подготовки. Особое внимание уделяется эстетическому воспитанию учащихся и бережному отношению к природе.

Однодневные экскурсии, проводятся в выходные дни и каникулы в ближайшие окрестности Санкт-Петербурга.

На экскурсиях в район Старого Петергофа, Стрельны, Комарово, Линдуловской рощи и в парки Санкт-Петербурга основное внимание уделяется населению пресноводных водоемов и представителям растительного мира. Экскурсии в эти места проводятся дважды в году для демонстрации фенологических изменений.

На экскурсии в район р.Лавы помимо знакомства с населением реки проводится знакомство с геологическими обнажениями и ископаемыми животными. Здесь проводится небольшой рассказ об истории Земли и методах ее изучения.

На экскурсии на Воронью горку проводится знакомство с первоцветами, которые здесь зацветают на несколько недель раньше, чем в остальных районах области. Кроме того, проводится рассказ о геологической истории этой местности и о реликтовых широколиственных породах, сосредоточенных здесь.

Второй уровень- второй, третий и четвертый года обучения

Учебно-практический блок Большой практикум. (84 часа)

Этот блок занятий включает серию практических занятий в рамках большого практикума. Этот тип занятий проводится для учащихся, проходящих этап «ученик-лаборант».

Большой практикум. Включает освоение учащимися трех разделов: определение беломорских животных, основы статистической обработки результатов, основы библиографии.

Определение беломорских животных (40 часов) При прохождении первого раздела большого практикума учащиеся осваивают определение основных групп бентосных животных (полихет, моллюсков, ракообразных).

Основы статистической обработкил (30 часов) связан с решением учебных задач с применением методов вариационной статистики.

Третий раздел (14 часов) подразумевает решение задач по подбору литературных источников по заданной теме в библиотеке Лаборатории и в Интернете.

Теоретический блок

Теоретические занятия проводятся по динамической схеме, то есть каждый год читается разный набор курсов. При этом курсы подразделяются на две категории. Первый тип – это профильные курсы, посвященные профессионально значимым предметам. Второй тип – курсы общеобразовательные, посвященные некоторым наиболее интересным аспектам биологии. Ежегодно читается не менее двух курсов. При этом на профильные курсы отводится 40 часов (один длинный или два коротких курса), а на общие – 20 часов.

Профильные теоретические курсы

Курс: **Методика сбора и обработки научного материала** (40 час.)

Наука как род человеческой деятельности (2 часа)**.** Роль научных исследований. Значение биологии в конце XX века. Понятие о фундаментальной и прикладной науке.

Схема построения научного исследования (2 часа)**.** Постановка проблемы. Классификация задач, возникающих в биологических исследованиях. Методы биологии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Выбор метода в зависимости от поставленной задачи.

Форма записи первичных данных (2 часа) и требования, к ней предъявляемые.

Обработка данных (2 часа)**.** Необходимость вероятностного подхода в биологии. Общее понятие о статистических и детерминативных закономерностях.

Вариационная статистика (8 часов)**.** Основные понятия: варианты, выборка, генеральная совокупность. Составление вариационного ряда. Характеристика выборочной совокупности (показатели уровня: мода, медиана, средняя арифметическая и средняя геометрическая). Способы вычисления, границы применения, биологический смысл этих величин. Основные требования к выборке (случайность и репрезентативность). Способы табличного и графического представления данных. Показатели вариации (среднее квадратичное и коэффициент вариации). Способы их вычисления, границы применимости, биологический смысл. Качественная и количественная изменчивость.

Основные типы распределений (2 часа)**.** Оценка параметров генеральной совокупности по выборочным. Понятие статистической ошибки и ее отличие от погрешности измерений. Доверительный интервал и уровень значимости.

Статистические сравнения (6 часов)**.** Понятие об ошибке разницы и ее оценка. Сравнения при качественной изменчивости. Сравнение эмпирических и теоретических распределений**.**

Понятие о корреляции (4 часа)**.** Коэффициент корреляции, методы его расчета, границы применимости и биологический смысл. Измерение и оценка сопряженности качественных признаков.

Понятие о регрессии и расчет линии регрессии (4 часа). Эмпирическая и теоретическая линии регрессии. Метод свободной руки и скользящей средней при графическом изображении связи.

Краткий обзор современных методов статистики (2 часа). Понятие о мощности метода.

Нестатистические методы в биологии и смежных науках (2 часа). Коэффициенты сходства Жаккара, Серенсена и др. и показатели расстояния.

Классификация и ординация (2 часа). Простейшие методы кластерного анализа.

Оформление научного материала (2 часа) Отчет, статья. Важность стандартизации. Роль и особенности научного языка. Построение научной работы. Работа с литературой, стратегия поиска литературы по заданной теме. Понятие о каталогах, книжной летописи, РЖ и других справочных изданиях. Основы библиографии.

Курс: **Общая экология** (40 час.)

Предмет и методы экологии (2 часа). Определение экологии как науки. Аутоэкология, демэкология и синэкология.

Экологический фактор и его действие (4 часа). Понятие об ограничивающем факторе, закон Либиха. Классификация экологических факторов. Интегральные факторы.

Понятие о популяции (4 часа). Изучение стабильных популяций, оценка их благополучия. Демографические показатели (рождаемость, смертность, скорость эмиграции и иммиграции, половой и возрастной состав).

Динамика популяций (4 часа). Простая и сложная популяция. Модель неограниченного роста популяции. Ограниченный рост популяции.

Взаимоотношения между популяциями (6 часов): нейтрализм, комменсализм, мутуализм, конкуренция, хищничество, паразитизм. Модель Вольтерра -Лотки.

Теория конкуренции (2 часа). Понятие экологической ниши: представления Ю.Одума и Т.Хатчинсона. Теория конкуренции в свете представлений об экологической нише. Закон конкурентного вытеснения Гаузе и его действие в живой природе.

Понятие экосистемы и биоценоза (6 часов). Перенос энергии и вещества в экосистеме, пищевые цепи, экологическая пирамида. Продукция и продуктивность.

Закономерности видового состава биоценозов (2 часа). Проблема видового разнообразия. Классификация биоценозов, понятие об ассоциации как типе сообщества. Методы разграничения ассоциаций.

Элементы структуры биоценоза (4 часа): представление о консорциях и синузиях. Мозаичное и комплексное сложение сообществ.

Сукцессия и ее закономерности (4 часа). Первичная и вторичная сукцессия. Антропогенная сукцессия.

Биосфера (2 часа). Проблемы сохранения окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Охрана природы как прикладная отрасль экологии.

Курс: **Биологика и философия биологии** (40 часов)

Предмет логики (4 часа)**.** Основные понятия логики: понятие, суждение, умозаключение. Содержание и объем понятия, классификация, закон обратного отношения содержания и объема.

Определение содержания понятий (2 часа)**.** Основные правила построения определения. Виды определений: дефиниция, генетическое определение, номинальные определения, операциональные определения, определения через перечисление, астенсивные определения.

Суждение (4 часа). Субъект, предикат, связка. А – общеутвердительные, Е – общеотрицательные, I – частноутвердительные, О – частноотрицательные. Распределенные и нераспределенные понятия.

Умозаключения (8 часов)**.** Виды умозаключений: дедукция и индукция. Силлогизмы. Фигуры и модусы силлогизмов. Сокращенные силлогизмы. Условные и разделительные силлогизмы. Логические ошибки и борьба с ними. Индуктивные умозаключения.

Исследовательская работа как арена логических построений (10часов)**.** Логика введения – постановка целей и задач исследования. Логика изложения – научный факт как суждение. Логика обсуждения – операция с собственными и литературными фактами (суждениями). Карта материала.

Особенности биологии как науки (4 часа)

Профессиональная наука (4 часа)

Ученые биологи (4 часа)

<u>Общие теоретические курсы</u>

Курс: **Основы компьютерной грамотности** (20 часов)

Материальная часть и принцип работы компьютера (2 часа). Какие бывают компьютеры. Основные части компьютера: процессорный блок (корпус, питание, процессор, материнская плата, память, винчестер, дисководы), клавиатура, мышь, монитор и видеокарта, сканнер, принтер. Правила обращения с компьютерами. Дискеты, флэш-носители, CD и DVD, жесткие диски.

Принцип работы компьютера (2 часа): информация, измерение информации, код, обработка информации, пути информации в компьютере.

Понятие операционной системы (2 часа): загрузочная дискета и загрузочная область на винчестере, файл, имя файла, расширение, каталог (папка), путь файла, программы (исполняемые файлы), командная строка. Главные файлы операционной системы. Принципы работы в среде Windows.

Необходимые для пользователя программы (4 часа). Восстановление стертых файлов, архиваторы (zip, arj, rar), форматирование носителей информации, создание системной дискеты, антивирусы (природа вирусов и как с ними бороться).

Понятие драйвера и резидентной программы (2 часа) (драйвер мыши, руссификатор). Понятие дистрибутива и инстоляции.

Компьютер для исследователя (8 часов). Типы хранения информации (тексты, числовые данные, графика). Форматы набора числовых данных и программы, обеспечивающие их набор. Простейшие операции в EXCELL.

Курс: **Путешествие по мировому океану** (20 часов)

“Подготовка к путешествию” (2 часа)

Земля – планета воды. Краткое повторение географии морей и океанов. Основные гипотезы происхождения Земли и появление океанов. Теория подвижных материков. Подвижная вода – приливы и отливы.

“Пункт первый – Ладожское озеро” (2 часа)

Море пресной воды. География Ладожского озера. Богатая история Ладожского озера. Взаимоотношения с ледником. Флора и фауна Ладожского озера. Приспособления к пресноводному существованию. Фито- и зоопланктон. Корюшка – ладожский сиг. Символ Ладоги – ладожская нерпа.

“Пункт второй – Белое море” (2 часа)

Первое на пути море. Разделение морей на внешние и внутренние, приливы и отливы. Основные гидрологические характеристики Белого моря и его основные течения. География Белого моря. Флора и фауна Белого моря. Исследования на Белом море.

“Пункт третий – Баренцево море” (2 часа)

Баренцево море – место отлова рыб для нашего стола. Условия обитания в Баренцевом море. История освоения моря. Камчатский краб – вселенец. Угроза экосистеме и предупреждение акклиматизации животных из других географических зон. Различия в вертикальном распределении животных Белого и Баренцева морей. Причины таких различий.

“Пункт четвертый – Арктика” (2 часа)

Что такое Арктика? История освоения Арктики. Жизнь в условиях Крайнего Севера. Население Северного Ледовитого океана. Особенности флоры и фауны Арктики. Лед – новая среда обитания для организмов. Условия существования организмов во льду. Трудность исследования фауны льда.

“Пункт пятый – Сибирские моря” (2 часа)

Общая характеристика сибирских морей. История изучения сибирских морей. Флора и фауна сибирских морей. Моржи – наиболее крупные из морских млекопитающих Арктики. Лежбища моржей и половая структура популяций.

“Пункт шестой – Дальний Восток” (2 часа)

История открытия Дальнего Востока. Тихий океан. Моря Дальнего Востока – Берингово, Охотское и Японское. Ландшафты дальневосточных морей, глубоководные впадины. Сейсмическая активность и сейсмические явления в море. Цунами. Различия в гидрологическом режиме дальневосточных морей. Флора и фауна дальневосточных морей – промысел рыб. Морской огурец. Почему так много вулканов?

“Пункт седьмой – Атлантика” (2 часа)

Особенности фауны и флоры Атлантического океана. Рифт. Гольфстрим и его роль. Европейские моря атлантического бассейна.

“Пункт восьмой – Индийский океан” (2 часа)

Особенности фауны и флоры Индийского океана. Экосистемы мангровых зарослей. Что такое мангры? Основные адаптации животных к жизни в мангровых зарослях. Промысловые объекты Индийского океана.

“Пункт девятый – Антарктика” (2 часа)

Антарктида - пятый материк. Условие существования организмов на Крайнем Юге. Причина бедности состава флоры и фауны. Пингвины. Прибрежные экосистемы Антарктики. Причина продуктивности этих экосистем. Киты-гиганты зависят от эуфазиид-крошек. Море Уэдделла – успехи современной морской биологии. Фауна обрастателей. Южные моря – фауна зарывашек. Адаптации животных к эпифаунному существованию.

Курс: **Биология человека – эволюционный подход** (20 часов)

Встреча первая (2 часа)**.** «Что такое человек? Или что дает нам знание систематического положения человека?»

Основы систематики, понятие таксона, архетипа, мерона. Гомология и аналогия. Типологическая экстраполяция. Систематическое положение человека.

Встреча вторая (2 часа)**.** «Эволюция самых древних предков человека, или как мы появились на земле»

Положения теории эволюции. Эволюционные гипотезы и принципы исторических реконструкций. Теории происхождения жизни: коацерваты, репликаторы, диссипативные структуры в глобальных круговоротах. Биоценотическая концепция абиогенеза. Происхождение клетки и многоклеточных организмов.

Встреча третья (2 часа)**.** «Какими они были - наши предки?»

Консервативные признаки и их роль для реконструкции облика предковых форм. Эмбриологические исследования; тератологические данные; сравнительно-морфологические данные; анализ врожденных поведенческих программ (этологические данные); изучение взаимосвязи с другими видами.

Встреча четвертая (2 часа)**.** «Эволюция ближайших предков человека»

История открытия промежуточного звена. Люси. Другие формы австралопитековых. Происхождение бипедии. Род *Homo* вымершие виды. Образование рас у *Homo sapiens*. Идет ли эволюция современного человека?

Встреча пятая (2 часа)**.** «Поведение животного как расширенный фенотип».

Критика теории «tabula rasa». Основы этологии. Поведенческие программы у человека. Альтруизм и эгоизм и их происхождение.

Встреча шестая (2 часа)**.** «Агрессия»

Адаптивный смысл агрессии. Аппетентная фаза агрессии. Механизмы погашения агрессии. Иерархия доминирования. Порядок клевания. Структура человеческих коллективов.

Встреча седьмая (2 часа)**.** «Мужчина и женщина»

Почему мы разные? Эволюционная теория пола. Биология выбора брачного партнера у животных и человека. Организация семьи у животных и человека. Поведенческие программы в отношениях между полами.

Встреча восьмая (2 часа)**.** «Жизнь в обществе и биология культуры»

Понятие мима. Взаимодействие мимов и генов. Эволюция мимов. Роль рекламных технологий в жизни общества.

Встреча девятая (2 часа)**.** «Экологическая ниша и численность человечества»

Понятие экологической ниши. Эволюция ЭН у человека. Структура агроценозов. Динамика численности человечества. Механизмы регуляции численности.

Встреча десятая (2 часа)**.** «Человек в системе экологических связей»

Типы взаимоотношений между организмами. Паразитизм, мутуализм, комменсализм, протокооперация, конкуренция, отношения «хищник-жертва».

Исследовательский блок

Самостоятельные научно исследовательские работы и создание музейных экспозиций

III-IV год обучения

Для школьников, приступивших к освоению второго уровня программы, около половины учебного времени отводится на выполнение самостоятельных научно-исследовательских работ. Выполнение работ обеспечивается также и тем, что учащиеся могут приходить в лабораторию в любое время, когда она открыта. Основная форма работы - индивидуальные занятия школьников с руководителями, выпускниками, специалистами.).

Для учащихся, проходящих вторую и третью ступень («ученик-соавтор», «ученик-коллега»), выполнение самостоятельной научно-исследовательской работы или музейной экспозиции обязательно.

Учащиеся, проходящие первый этап второго уровня программы («ученик-лаборант»), обычно это учащиеся второго года, имеют возможность выбора между выполнением простой учебной исследовательской работы по темам, указанным ниже, и прохождением занятий, согласно учебно-практическому блоку программы (см. ниже).

Основные направления научно-исследовательской работы ЛЭМБ в беломорских экспедициях и в самостоятельных работах учащихся

1. Изучение видового состава и сообществ кутовой части Кандалакшского залива и окрестностей Соловецких островов. Описание аутоэкологии массовых видов бентоса этих районов.
2. Исследование структуры бентосных сообществ и, на основе этого, разработка методов их выделения, описания и картирования.
3. Изучение питания важнейших видов птиц, рыб и беспозвоночных Белого моря. Исследуется состав корма, сезонная и возрастная динамика, запасы кормовых животных и растений.
4. Проведение мониторинга популяций некоторых литоральных животных.
5. Проведение мониторинга биоценозов бентоса Илистой губы о. Горелого. Для популяций массовых видов животных учитываются размещение в пределах губы и демографические показатели. Для всех видов учитываются плотность и биомасса.
6. Изучение особенностей биоценозов мелководных губ Белого моря.
7. Изучение биообрастаний Белого моря.
8. На основе выполнения предыдущих пунктов совершенствование и пополнение экспозиции Музея биологии моря.
9. Исследование состава и распределения флоры и фауны приливно-отливной зоны кутовой зоны Кандалакшского залива Белого моря, аутоэкология отдельных видов.
10. Сообщества инфауны: пространственная структура, межвидовые взаимоотношения.
11. Обрастания фукоидов и багрянок в прибрежной зоне (литораль, верхняя сублитораль).
12. Мониторинговые исследования литоральных сообществ и отдельнвых популяций на стандартном участке и по стандартной методике.
13. Исследование динамики и структуры популяций некоторых массовых видов литоральных беспозвоночных (*Mytilus edulis, Littorina saxatilis, Macoma balthica, Hydrobia ulvae, H.ventrosa* и др.).
14. Фауна и флора корг: пути формирования сообществ и влияние на них абиотических факторов (соленость, прибойность, близость к открытому морю).
15. Изучение гидрологических условий литорали: механический и химический (органика) состав грунта, течения, микрорельеф (как фактор, влияющий на распределение животных и растений).
16. На основе выполнения предыдущих пунктов совершенствование и пополнение экспозиции Музея биологии моря.

Выполнение работ по указанным направлениям ведется в контакте с Кандалакшским государственным заповедником, Соловецким историко-архитектурным и природным музеем-заповедником, Беломорской биологической станцией Московского государственного университета, Беломорской биологической станцией Зоологического института РАН, кафедрой зоологии беспозвоночных Санкт-Петербургского государственного университета.

Загородные экскурсии (72 часа)

Экскурсии для учащихся 2-3-4 года обучения проводятся с целью закрепления информации о биоразнообразии растительного и животного мира Ленинградской, а так же с целью обучения школьников правилам описания и экскурсионного представления объектов и выработку навыков проведения самостоятельных экскурсий в том числе и для учащихся первого года обучения.

Список традиционных выездов для учащихся 2-4 года обучения приводится ниже. Перед первым выездом проводится инструктаж по технике безопасности при проведении полевых выездов.

Выезд на р.Рощинка — пеший маршрут 7 км. Знакомство с особенностями организации русла реки в разрезе его исторического развития. Знакомство с характерными экосистемами Ленинградской области. Измерение значений основных абиотических факторов.

1. Выезд на территорию ООПТ «Комаровский берег». Пеший маршрут 5 км. Типичные и нетипичные экосистемы Ленинградской области. Особенности организации экосистем на

ледниковых террасах.

2. Выезд на р.Кожицу. Пеший маршрут 12 км. — осеннее-зимние явления в природе. Наблюдение за состоянием популяции речного бобра, подсчет хаток и каналов.
3. Выезд в г.Гатчина. Гатчинский парк как пример организации ландшафтного парка (искусственная экосистема). Дикорастущие виды и виды-вселенцы. Оценка соотношения групп в парке и его окрестностях.
4. Выезд в г.Павловск Павловский парк, крупнейший пейзажный парк Европы, ландшафтный дизайн, декоративные деревья и кустарники.
5. Выезд на лыжах. Станция Громово. Экосистемы Карельского перешейка в зимнее время, следы животных.
6. Выезд в Токсово — зубропитомник и музей «Лесная сказка».
7. Выезд в п. Мшинская, пеший маршрут 5 км, экскурсия на верховое болото.
8. Посещение Саблинских пещер (с экскурсоводом), обсуждения животного мира пещер, в свете их биологических особенностей.
9. Выезд в Лужский район Ленинградской области, ст.Толмачево. Пеший маршрут 7 км. Знакомство с организацией экосистем юга Ленинградской области и характером антропогенного воздействия на них. Эфемерные гидроэкосистемы поймы реки Луги.

Весенняя полевая практика

Старшие учащиеся (2-4 года обучения) принимают участие в весенней полевой практике совместно с младшими (структуру и организацию см. выше). При этом, помимо организаторской функции (помощь педагогу в работе с младшей группой), на старших ложится учебно-исследовательская и экскурсионная работа.

Учащимся, проходящим второй уровень программы, предлагается реализовать некоторый проект. Он может быть связан с подготовкой тематической экскурсии или выполнением небольшого исследования на материале, собранном за время практики. При этом тему проекта, метод сбора материала и способ его обработки выбирают сами учащиеся. Педагог выполняет только консультационную функцию. В конце практики старшие проводят экскурсии для всех участников практики или выступают с докладами на конференции, реализованной в полевом лагере.

Беломорские экспедиции. Основной базой для проведения экспедиций является Кандалакшский природный заповедник. Работы на территории заповедника проводятся как на научных стационарах (Ряжков и Лувеньга), так и в условиях палаточных лагерей. Работа в заповедниках проводится на договорной основе, экспедициями осуществляется изучение морских беспозвоночных и растений, при этом в качестве отчета о проделанной за лето работе в библиотеку заповедника пересылаются самостоятельные исследовательские труды школьников.

Вся работа в экспедиции осуществляется на полном самообеспечении, что позволяет учащимся освоить целый комплекс навыков: от приготовления пищи до бухгалтерского учета и судовождения.

Обучение специальным навыкам в области гидробиологии осуществляется во время ежедневной разборки проб.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебно-методический комплекс (УМК)

За сорок лет существования Лаборатории был создан уникальный УМК, обеспечивающий реализацию образовательной программы. Несмотря на то, что все части УМК взаимосвязаны, рассмотрим их отдельно для каждой фазы образовательного маршрута учащихся.

Первый уровень

Для учащихся первого года обучения в УМК Лаборатории входят следующие составные части: Музей экологии моря, библиотека научно-популярной и учебной литературы, учебная коллекция, видеотека, туристическое оборудование.

Музей экологии моря. Экспозиции музея используются для проведения обзорных и тематических экскурсий.

Библиотека. Содержит более 200 единиц научно-популярной и учебной литературы. Здесь представлены как профильные издания (популярная литература о море и ее обитателях, учебники зоологии и гидробиологии), так и общебиологические издания и пособия. Отдельный раздел библиотеки посвящен краеведению Беломорья как основного места экспедиций Лаборатории.

Учебная коллекция. Включает в себя постоянно обновляемые фиксированные, сухие и тотальные препараты, посвященные основным типам животных. При этом коллекция состоит из двух частей: демонстрационной и раздаточной. Демонстрационная коллекция служит для показа наиболее важных экспонатов, их обычно представляет педагог, используя проекционную видеотехнику. Раздаточная часть включает экспонаты, которые учащиеся могут исследовать самостоятельно (вскрывать, препарировать, микроскопировать).

Видеотека. Включает видеозаписи и компьютерные изображения, посвященные темам занятий.

Туристическое оборудование. Обеспечивает прохождение весенней полевой практики.

Второй уровень

УМК, обслуживающий прохождение второго уровня программы, включает в себя следующие составные части: экспедиционную базу, научную коллекцию, научную базу данных, научную библиотеку, компьютерную сеть, Музей экологии моря.

Экспедиционная база. Согласно договору с Кандалакшским государственным заповедником, лаборатория имеет возможность использовать научные базы заповедника для реализации учебно-исследовательской деятельности. Заповедник предоставляет рабочие и жилые помещения для участников экспедиции, помещения для хранения полевого оборудования, обеспечивает транспорт и электроснабжение. Для маршрутной части экспедиций используется туристическое оборудование, находящееся в собственности Лаборатории.

Научная коллекция. Включает более 2000 единиц хранения, картотеку и компьютерную базу данных. В коллекцию входят инвентаризованные материалы, собранные в экспедициях. Эти материалы служат основой для выполнения учащимися самостоятельных исследовательских работ. Картотека и база данных позволяют осуществить быстрый поиск необходимых материалов.

Научная база данных. Все файлы и архивные документы, содержащие первичные материалы, вошедшие в самостоятельные исследовательские работы учащихся, сохраняются. Кроме того, копии этих данных хранятся в Кандалакшском государственном заповеднике.

Научная библиотека. Состоит из трех частей: библиотеки самостоятельных работ учащихся (более 300 единиц), библиотеки научных работ по гидробиологии и экологии (более 1500 единиц), электронной библиотеки научных работ (более 2000 единиц). Для быстрого поиска информации для каждого раздела библиотеки созданы компьютерные базы данных.

Компьютерная сеть. Позволяет учащимся обрабатывать научные материалы и писать тексты самостоятельных исследовательских работ. Выход в Интернет дает возможность быстрого обмена информацией и поиска необходимых данных.

Музей экологии моря. Используя экспозиции музея, старшие учащиеся подготавливают тематические экскурсии для учащихся первого года. Кроме того, музей используется для создания старшими учащимися новых экспозиций.

Диагностика хода освоения программы

При прохождении каждого из уровней программы постоянно поддерживается обратная связь с учащимися, позволяющая оценить степень освоения материала, удовлетворенность получаемой информацией и психологическим климатом коллектива. Далее предлагаются материалы, позволяющие изучать результативность освоения образовательной программы эколого-биолгической направленности (см. таблицы 4-10)

Таблица 4:

Способы оценки результативности освоения образовательной программы

	Группа задач	Ключевые критерии	Баллы

			1	2	3	4	5
1	**Умение осваивать знания** о живой природе и присущих ей закономерностях; строении, жизнедеятельности и средообразующей роли живых организмов; человеке как биосоциальном существе	Умение объяснять роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого учащегося; родство, общность происхождения и эволюцию растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных организмов в жизни человека и собственной деятельности; взаимосвязи организмов и окружающей среды					
2	**Умение применять биологические знания** для объяснения процессов и явлений живой природы, жизнедеятельности собственного организма; использовать информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, о факторах здоровья и риска; **работать** с биологическими приборами, инструментами, справочниками; **проводить** наблюдения за биологическими объектами и состоянием собственного организма, биологические эксперименты	Умение сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения; умение определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация); умение анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы; умение препарировать и зарисовывать живые и фиксированные биологические объекты; вести наблюдения за живыми биологическими объектами; умение составлять учебные коллекции; умение написать самостоятельную работу по собранному материалу					
3	**Умение работать** с различными источниками информации в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, биологических экспериментов. Позитивное ценностное отношение	Умение проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить в тексте книг отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий)					

	к живой природе, собственному здоровью и здоровью других людей; культура поведения в природе						

Итоговая оценка за определенный период может быть составлена из баллов, набранных по ключевым критериям, плюс дополнительные баллы за особые индивидуальные достижения или выполнения заданий не традиционно, с использованием дополнительных знаний или нестандартных способов решения (опосредованно этот материал может служить для анализа полноты прохождения программы).

Таблица 5

Пример таблицы для итогового анализа

Наличие решения задачи	**Наличие обоснования решения**	**Предложения альтернативных вариантов**
Сумма набранных баллов по ключевым критериям	Дополнительные баллы	Дополнительные баллы
Максимальное количество баллов		

Разработка шкал оценки результативности и эффективности реализации образовательной программы представляет известную трудность. Ниже мы разберем пример такой шкалы, разработанной в лаборатории экологии морского бентоса Санкт-Петербургского городского Дворца творчества юных

Остановимся на принципах составления оценочных шкал.

Принцип множественности оценочных параметров. Деятельность учащегося и педагога должна оцениваться по большому количеству элементарных параметров. Например, недостаточно оценить учащегося по параметру, хорошо освоил программу или плохо (не ясно, что значит «освоил» и что значит «хорошо» или «плохо»). Необходимо вводить много очень простых параметров. В частном случае это могут быть оценки по отдельным предметам и курсам (см. таб. 3.11). Однако в образовательных программах УДОД чисто учебная часть образовательной программы обычно не имеет доминирующего положения. Педагоги вкладывают свои усилия и в развитие личностных характеристик учащихся (иногда именно они превалируют). В связи с этим изучаемые признаки должны быть очень разносторонними.

Принцип явного описания коррелятов. Параметры, формирующие оценочную шкалу, могут не иметь непосредственного отношения к результативности прохождения образовательной программы. Однако они должны иметь четко определенные корреляты в «облике» учащегося (или педагога). Например, параметр «участие в жизни коллектива» оценить количественно невозможно (если не вводить субъективных оценок). Однако можно ввести некоторые легко оцениваемые параметры, которые скоррелированы с данным параметром. Так, например, если учащийся приходит в коллектив более двух раз в неделю и проводит там более определенных в сетке часов программы двух часов, то это означает, что его привлекает не просто общение с педагогом, который его чему-то учит, но интересна жизнь всего коллектива. Согласно этому принципу необходимо, чтобы эксперт в явном виде описал корреляты данной оценочной шкалы.

Таблица 6

Пример оценочной шкалы, применяемой для мониторинга результативности прохождения программы в лаборатории экологии морского бентоса (гидробиологии) по направлению «результативность работы ребенка с точки зрения педагога»

Параметр шкалы	Коррелят
Обработка научного материала	Признак показывает степень собранности учащегося, способность довести начатое дело до результата
Законченность исследовательской работы к олимпиаде	См. выше
Осмысление материала	Отражает степень понимания учащимся целей и задач своей работы
Участие в проведении занятий с младшими учащимися	Дополнительная оценка профессионализма. Только те учащиеся, которые могут научить чему-то младших коллег, освоили то «ремесло», которому учит программа
Количество внутренних семинаров, которые посетил учащийся	Отражает степень заинтересованности учащегося не только в своей работе, но и в работе своих коллег
Заинтересованность в содержании семинара (задаваемость вопросов на семинарах)	См. выше
Посещение загородных экскурсий	Поскольку для учащихся, занимающихся более одного года, посещение экскурсий не обязательно, то присутствие на них свидетельствует о желании школьника прочнее освоить навыки и большее время проводить в коллективе
Время пребывания в лаборатории	Пребывание в лаборатории более двух часов, отведенных программой, свидетельствует о том, что школьнику важны не только знания, которые он получает от педагога, но и неформальное общение, как с педагогом, так и со сверстниками
Количество посещений в неделю	См. выше
Участие в работе по созданию комфортной и уютной среды	Отражает степень заинтересованности учащегося в создании внутренней среды, уюта в коллективе

Нетрудно заметить, что в нашем случае педагогов интересует, главным образом, оценка личностных параметров учащихся. Их профессиональные данные мы предоставляем оценивать другим экспертам.

Принцип количественной интерпретации. Оценка по описанной выше шкале проводится в конце учебного года. После того, как все учащиеся второго и более года обучения оценены по этой шкале, проводится многомерный статистический анализ. Его можно проводить самыми разными методами (многомерное шкалирование, факторный анализ, кластерный анализ). В нашей лаборатории проводится анализ главных компонент. Это позволяет дать оценку результативности работы каждого учащегося. Для этого в общий массив данных вносится еще два объекта: «идеал» и «наихудший результат». Этим объектам присваиваются все наивысшие и низшие баллы соответственно. После проведения анализа главных компонент полученные значения первой компоненты дают информацию об ординации всех учащихся на оси от худшего результата к идеалу. Более того, это позволяет оценить результативность каждого учащегося в процентах от идеала. При многолетнем повторении этой процедуры каждый учащийся может оценить динамику своих собственных результатов с точки зрения педагогов. Предлагаемый метод позволяет отслеживать и многолетнюю динамику результативности (в нашей лаборатории этот мониторинг по неизменной шкале ведется с 1997 г.).

Результативность всего коллектива школьников может быть оценена по статистическим параметрам распределения (средняя, дисперсия и т. д.) полученных значений главных компонент. Если мода распределения смещается в сторону малых значений, это означает, что в целом коллектив работал плохо. Если наоборот, то это говорит о высокой результативности работы коллектива с точки зрения педагога

Полученные результаты позволяют педагогу отследить некоторые закономерности динамики результативности.

Оценка результативности по другим направлениям требует разработки специальных шкал, что невозможно сделать только силами педагога. Здесь нужны и мнения школьников, и родителей, и профессионалов. Однако оценка результативности работы школьника с точки зрения профессионала может проводиться и более простым способом. Идеальным материалом для оценки будут результаты олимпиад, конкурсов и т.п. В нашей лаборатории эту функцию выполняет городская олимпиада школьников по биологии. Полученные учащимися оценки, в полном соответствии с теми принципами, которые описаны выше, дают информацию о результативности программы. Их количественная оценка дает простой и надежный материал.

Ниже в таблице приведены параметры оценочных шкал и связанных с ними коррелятов, которые используются для анализа результативности по направлению «результативность работы учащихся с точки зрения профессионалов» по данным городской биологической олимпиады.

Таблица 7

Параметры оценочной шкалы по направлению «Оценка результативности с точки зрения профессионалов»

Параметр шкалы	**Коррелят**
Оценка за самостоятельную работу	Данный параметр позволяет оценить степень владения учащимся научным языком, умение излагать свои мысли на бумаге
Оценка за собеседование	С этим параметром связано умение учащегося вести научную дискуссию, защищать свои идеи в устной беседе с коллегами
Оценка за письменный тур	Степень эрудиции учащегося, способность оперировать своими знаниями для ответа на нестандартные вопросы
Оценка за устный тур	Степень эрудиции учащегося, способность оперировать своими знаниями для ответа на нестандартные вопросы в устной беседе. Косвенно позволяет оценить степень стойкости учащегося в конфликтных ситуациях

Для оценки деятельности педагога с точки зрения профессионалов можно использовать описанные ниже признаки.

Таблица 8

Возможные параметры оценочной шкалы по направлению «результативность работы педагога с точки зрения профессионалов»

Параметр шкалы	**Коррелят**
Количество публикаций, выпущенных в коллективе	Оценивает то, насколько учащиеся данного педагога заинтересованы в доведении своих результатов до научной общественности, насколько педагог смог ввести их в научное сообщество
Участие школьников во взрослых конференциях по профилю программы	См. выше
Количество выпускников, поступивших в вузы по профилю образовательной программы	Параметр связан с мотивацией учащихся в сфере профориентации и дает информацию о степени подготовленности учащихся, выпускаемых коллективом
Связь учащихся с действующими профессионалами (индивидуальные консультации, совместная работа и т.п.)	Демонстрирует то, насколько учащиеся профессионально подготовлены для работы со специалистами за пределами учебного коллектива

Диагностика хода освоения программы на втором уровне значительно сложнее, поскольку существенная часть усилий, предпринимаемых педагогом на этом уровне, направлена на развитие у школьников способностей к научному творчеству. Поэтому многие оценки производятся педагогом на вербальном уровне.

Для каждого параметра шкалы вводятся бальные оценки. В конце учебного года каждый учащийся оценивается по описанным выше параметрам и полученная матрица оценок подвергается анализу главных компонент. При этом ранжирование по первой главной компоненте отражает степень соответствия тем коррелятам, которые приведены в таблице. Предложенная схема оценки позволяют учащимся понять степень своей успешности в коллективе с точки зрения педагога. Кроме того, количественный характер оценок и неизменная в течение многих лет схема оценки позволяет учащимся сравнивать свои результаты в данном году с результатами оценок предыдущих лет.

На итоговом семинаре в торжественной форме производится оглашение результатов и награждение победителей.

Формы обучения и педагогические технологии, применяемые при реализации программы

Теоретические и практические занятия

При проведении теоретических занятий происходит чередование монолога педагога и диалогового общения с учениками. Это позволяет, с одной стороны, выработать у учащихся привычку к грамотному ведению конспекта (вычленение главного из монолога), а с другой стороны, оживляет атмосферу в аудитории. Работа на теоретических занятиях сопровождается демонстрацией препаратов, видеофрагментов и компьютерных изображений.

Обсуждение домашнего задания с учениками проводится в игровой форме. В качестве домашнего задания ученикам предлагаются вопросы биологических олимпиад прошедших лет. Они должны подготовить дома некоторые варианты ответов на эти вопросы. В аудитории проверка проходит в виде игры “Интеллектуальное казино”. Правила игры следующие. Вопросы, которые задаются на дом, бывают двух типов. Первый тип - это перечисление как можно большего количества биологических объектов с заданными свойствами. При проверке такого задания педагог объявляет нечто вроде аукциона. Он делает ставку в определенное количество баллов (в зависимости от сложности вопроса), эти баллы получает тот учащийся, который последним назвал соответствующий объект. Второй тип вопросов - это вопросы на выдвижение гипотез, объясняющих те или иные явления. Каждый желающий может предложить свою собственную гипотезу. За это он сразу получает один балл (вне зависимости от того, правильная она или нет). Далее все члены группы должны поставить на эту гипотезу от 0 до 5 баллов. Но если гипотеза построена неправильно, то все поставленные баллы становятся отрицательными. Если же она правильная, то баллы остаются положительными. Победителем объявляется тот, кто набрал большее количество баллов.

При проведении практических занятий учащемуся предлагается самостоятельно проанализировать изучаемый объект. Он должен сам найти и зарисовать те части, которые были упомянуты в теоретическом курсе. При этом педагог требует от учащегося выполнения зоологического рисунка в соответствии с установленными правилами.

Для освоения азов искусства быть докладчиком проводится мини-конференция, где делаются короткие доклады по темам, которые им предложены для самостоятельного изучения. При этом оценивается не только содержание доклада, но и его форма, подобранный иллюстративный материал и т.п. Кроме того, специальной оценке подвергается работа слушателей.

Для выявления проблем с техникой ведения конспекта проводится игра, при которой ученикам зачитывается некоторый отрывок из учебника, и в ходе чтения ученики должны законспектировать речь педагога. Далее производится оценка полноты конспекта.

Загородные экскурсии

Экскурсия планируется так, чтобы помимо ознакомления с животными и растениями учащиеся осваивали и основы начальной туристической подготовки. Поэтому маршрут экскурсии прокладывается по максимально пересеченной местности.

Во время экскурсии даются как русские, так и латинские названия животных и растений. Для закрепления этих знаний проводится игра “Кто первый”. Педагог называет какое-либо название вида на латинском языке, побеждает тот, кто первым вспомнил называние по-русски. И наоборот. Помимо этого предлагается принести образцы того или иного растения или животного, название которого дается по-латыни. Побеждает тот, кто первым смог отыскать и принести такой образец.

В конце экскурсии предлагается сыграть в игру “Экскурсионный аукцион”. Для этого учащиеся должны называть все те замечательные объекты, которые были встречены на экскурсиях (не только животных или растений, но и памятники, строения и т.п., важно, чтобы они вспомнили, где этот объект видели и при каких обстоятельствах). Побеждает тот, кто назовет последний такой объект.

Таблица 9.

Основные формы работы и направления деятельности учащихся при прохождении второго уровня программы.

Ступень	Формы работы	Направления деятельности учащихся
«Ученик-лаборант»	Экспедиция	Взятие и разборка «учебных» гидробиологических проб. Участие в сборе научного материала. Мини-семинары с участием научных сотрудников Кандалакшского заповедника.
	Большой практикум	Определение видов беломорских беспозвоночных с помощью профессиональных определителей и ключей. Освоение навыков работы с научной литературой. Оформление «учебной» научной работы.
	Семинары Лаборатории	Участие в качестве «активных слушателей».
«Ученик-соавтор»	Экспедиция	Участие в сборе научного материала, постановка экспериментов. Мини-семинары с участием научных сотрудников Кандалакшского заповедника.
	Написание самостоятельной исследовательской работы или создание музейной экспозиции	Составление проекта работы (проектная деятельность). Текущие собрания, обсуждение хода работы в исследовательских группах. Собеседование с преподавателями. вузов и научными сотрудниками институтов Санкт-Петербурга в ходе олимпиады школьников по биологии.
	Семинары Лаборатории	Защита самостоятельной работы. Участие в качестве «активных слушателей» и докладчиков.
«Ученик-коллега»	Экспедиция	Назначение на экспедиционные должности - начпрода, заведующего лабораторией, боцмана. Планирование собственного исследования. Мини-семинары с участием научных сотрудников Кандалакшского заповедника.
	Написание работы уровня публикации	Проектная деятельность. Консультации со специалистами в области проводимого исследования. Самостоятельный поиск научной литературы. Оформление публикаций в соответствии с нормами научных изданий. Собеседование с преподавателями вузов и научными сотрудниками институтов Санкт-Петербурга в ходе олимпиады школьников по биологии.
	Участие в городских конференциях	Навыки оформления устных и стендовых докладов. Активное участие в конференциях.

	Семинары	Защита самостоятельной работы. Участие в качестве «активных слушателей» и докладчиков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Айрапетьянс А.Э., Стрелков П.П., Фокин И.М. Природа Ленинградской области: Звери. 1987, Л. изд. Лениздат.
2. Бигон М, Харпер Дж, Таунсед К. Экология. В двух томах. 2012. М. изд. “Мир”.
3. Биологический энциклопедический словарь. 2013. М. изд. “Советская энциклопедия”.
4. Вилли К, Датье В. Биология. 1974. М. изд. “Мир”.
5. Вильчек Л. Яичко яичку не равно. 1962, Варшава.
6. Вильчек Л. С глазу на глаз. 2013, Варшава.
7. Горышина Т.К., Антонова И.С., Самойлов Ю.И. - Практикум по экологии растений - СПб,1992.
8. Гусев В.И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников. 1984, М. изд. "Лесная промышленность”.
9. Грин Н, Стаут У, Тейлор Д. Биология. В трех томах. 1990. М. изд “Мир”.
10. Де Дюв К. Путешествие в мир живой клетки. 1987, М. изд. “Мир”.
11. Жизнь животных. Т. 1-3 Беспозвоночные. 1969, М. изд.”Просвещение”.
12. Жизнь растений. Т. 1-6. 1974, М. изд. “Просвещение”.
13. Козлов М.А., Нинбург Е.М. Юным зоологам. 1981, М. изд. “Просвещение”.
14. Кутикова Л.А.Старобогатов Я.И. (ред) Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. 1977, изд. Гидрометиоиздат.
15. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. 2013, М. изд. «Просвещение».
16. Нинбург Е.А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. СПб., 2000.
17. Плавильщиков Н.Н. Жизнь пруда. 1952, М-Л. изд. ДЕТГИЗ.
18. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. 1957, М. изд. УЧПЕДГИЗ.
19. Промптов А.Н. Птицы в природе. 1949, Л. изд. УЧПЕДГИЗ.
20. Старобогатов Я.И. Природа Ленинградской области: Раки, моллюски. 1988, Л. изд. Лениздат.
21. Формозов А.Н. Спутник следопыта. 1989, М. изд. МГУ.
22. Хайтов В. М. Использование математических методов в биологических исследованиях школьников // Аничковский вестник.- № 45.-2005.
23. Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. 1951, М. изд. УЧПЕДГИЗ.
24. Иллюстрированный атлас беспозвоночных Белого моря. Путеводитель по фауне массовых видов морских беспозвоночных. М. КМК., 2006.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

25. Астрова Г.Г. Геологические экскурсии - пособие для учителей 1949, -М.
26. Ажгирей Г.Д, Горшков Г.П, Шанцер Е.В. Общая геология. 2013. М. изд.”Просвещение”.
27. Беклемишев В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных в двух томах. 1964. М. изд. “Наука”.
28. Гуленкова М.А., Красникова А.А. - Летняя полевая практика по ботанике - М., 2012.
29. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь. - СПб. - «Наука». -1991.
30. Даринский А.В. Ленинградская область. 2010, Лениздат.
31. Догель В.А. Общая паразитология. 1962, Л. изд. ЛГУ.
32. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. 1981, М. изд. “Высшая школа”.
33. Докинз Р. Эгоистичный ген. - М., «Мир».- 1993.
34. Дольник В. Р. Вышли мы все из природы. Беседы о поведении человека в компании птиц, зверей и детей. - М., «Linka press».
35. Жадин В.И. (ред) Жизнь пресных вод СССР. 1949, М-Л. изд. АНСССР.

36. Иванов А.В, Мончадский А.С, Полянский Ю.И, Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. В трех томах. 1983 М. изд.”Высшая школа”.
37. Ламберт Д. Доисторический человек. Кембриджский путеводитель. -Л. «Недра». - 1991.
38. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. 1950, М. изд. УЧПЕДГИЗ.
39. Лоренц К. Восемь грехов цивилизованного человечества // в кн. Оборотная сторона зеркала. - Лоренц К. - М., «Республика».
40. Лоренц К. Так называемое зло. К естественной истории агрессии // в кн. Оборотная сторона зеркала. - Лоренц К. - М., «Республика» -1998.
41. Лоренц К. Оборотная сторона зеркала. // в кн. Оборотная сторона зеркала. - Лоренц К. - М., «Республика» - 1998.
42. Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий, Т.1,2. 1983, Л. изд. ЛГУ.
43. Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии. Л. изд. ЛГУ.
44. Моррис Д. Голая обезьяна. Человек с точки зрения зоолога. -СПб, «Амфора/эврика». - 2001.-268 с.
45. Павловский Е.Н., Лепнева С.Г. Очерки из жизни пресноводных животных. 1948.
46. Райков Б.Е., Римский-Корсоков М.Н. Зоологические экскурсии. 1994, М. изд. “Топикал”.
47. Серебровский А.С. Биологические прогулки. 1947, М. изд.”Советская наука”.
48. Тинберген Н. Социальное поведение животных. -М., «Мир».-1993.-149 с.
49. Тыщенко В.П. (ред) Руководство по энтомологической практике. 1983, Л. изд. ЛГУ.
50. Тыщенко В. П. Введение в теорию эволюции. - СПб, изд-во СПбГУ.- 1992.
51. Хазанович К.К. Геологические памятники Ленинградской области. 1982. Л. Лениздат.
52. Ярошенко П.Д. Геоботаника. 1969, М. изд. «Просвещение».
53. Биология в таблицах и схемах. Составитель Онищенко А. В. Санкт-Петребург. 2006.

Приложение 1

Материалы, необходимые для проведения загородных экскурсий и весенней полевой практики

Программа весенней полевой практики (проводится, факультативно, вне сетки учебных часов)

Цели и задачи полевой практики

У весенней полевой практики, которая проводится в течение двух многодневных выездов в первой декаде мая, две основные задачи. Первая - познакомить школьников с основными туристскими навыками (начальная туристская подготовка). Вторая - дать им самое общее представление об окружающей природе, причем представление комплексное. Практика проводится для лаборатории ботаники, Лаборатории экологии морского бентоса (гидробиологии), кружка энтомологии (вполне возможно расширение круга детских коллективов). В то же время она не предусматривает жесткой специализации - каждый кружковец должен знать самый обычный круг объектов, независимо от специализации своего кружка.

Практика предназначена прежде всего для кружковцев первого года обучения, но при ее проведении активную роль играют кружковцы старших групп. Практика проходит в традиционном месте в окрестностях дер. Ящера (Лужский район). Выбор места и его постоянное использование были обусловлены несколькими причинами. Во-первых, удобство положения базы относительно железной дороги. Во-вторых, большое разнообразие биотопов: болота, старицы, реки (Луга и Ящера), поймы, разнообразные типы леса. Последнее особенно важно, так как позволяет построить практику по комплексному принципу, т. е. обучение разным дисциплинам (орнитологии, энтомологии, гидробиологии, геоботанике, флористике) в период одного выезда. И, наконец, третья причина - это совместная работа разных лабораторий и кружков отдела биологии (ботаника, энтомология, гидробиология) в один и тот же период. Кроме того, каждый год на период проведения практики к работе с юннатами привлекаются специалисты из академических институтов (ЗИН, БИН) и Университета.

Раздел: **Начальная туристская подготовка (НТП)**

Тема: Обучение приемам подготовки и сбора полевого оборудования (2 часа).

Тема: Обучение правилам передвижения группы на маршруте по пересеченной местности, ориентирование (5 часов).

Тема: Оборудование палаточного лагеря и кострища (8 часов).

Тема: Обучение приемам жизнеобеспечения в полевых условиях (приготовление пищи, заготовка дров и т.п.) (4 часа).

Тема: Некоторые специальные навыки, необходимые в экспедициях (правила и техника вязки морских узлов, устройство переправ, страховок и т. д.) (5 часов).

Раздел: **Животный и растительный мир Ленинградской области**

Тема: Знакомство с основными ландшафтами, представленными в районе проведения практики (лес, луг, пойма, болота, водоемы) (6 часов).

Тема: Приемы сбора материала (4 часа).

Тема: Изучение населения водоемов (луж, стариц и рек) (10 часов).

Тема: Изучение населения почвы (4 часа).

Тема: Знакомство с наиболее распространенными насекомыми и следами их жизнедеятельности (биоповреждения) (6 часов).

Тема: Приобретение навыков в наблюдении за птицами и распознавания их голосов (8 часов).

Тема: Знакомство с местной флорой (6 часов).

Тема: Обзор основных растительных сообществ (4 часа).

Организация учебного процесса в условиях весенней полевой практики

1. Практика проводится в условиях палаточного лагеря. Все хозяйственные работы по жизнеобеспечению проводятся силами учащихся. Во время проведения подобных работ кружковцы старших групп (члены лаборатории) помогают новичкам и обучают их. Члены лаборатории принимают активное участие в подготовке и проведении экскурсий.
2. Основными формами проведения учебных занятий являются экскурсии и практические занятия. При этом учащиеся разбиваются на несколько групп (не более 6 человек в каждой), и для каждой группы проводятся экскурсии по тем или иным темам в соответствии с планом, который принимается ежедневно на совете педагогов всех лабораторий.
   - 2.1. Экскурсии бывают двух типов: обзорные, на которых происходит общее знакомство с местом проведения практики, его ландшафтами, топонимикой и правилами природопользования, и специальные, на которых идет непосредственное знакомство с объектами.
   - 2.2. На экскурсиях проводится главным образом сбор объектов и краткий рассказ о них. При этом большое внимание уделяется правилам документации научных наблюдений (ведение полевого дневника). Собранные на экскурсиях объекты приносятся в лагерь. При сборе материала особое внимание детей уделяется тем объектам, которые занесены в Красную книгу и не подлежат сбору.
   - 2.3. После экскурсий, когда накопилось определенное количество материала, проводятся теоретические занятия. Главным образом проводятся занятия по темам, связанных с зоологией беспозвоночных и ботанике.
   - 2.4. В учебном блоке начальной туристской подготовки помимо чисто практических занятий предусмотрены также теоретические занятия, главным образом посвященные использованию морских узлов, необходимых в экспедициях.
   - 2.5. Для более успешного запоминания объектов участникам практики раздаются списки видов животных и растений. От учащихся требуется знание как русских, так и латинских названий большинства организмов.
3. В последний день практики проводится комплексный зачет по всем направлениям обучения. При этом зачет проводится в игровой форме. Каждому юннату выдается список из трех вопросов по трем темам: НТП, зоология, ботаника. К зачету детям выдаются списки объектов, необходимых для запоминания. В проведении зачета принимают активное участие члены лаборатории.

Порядок проведения весенней полевой практики

Первый этап: подготовительный. В городе проводятся занятия по технике безопасности. Даются советы по экипировке. Обязательно проводится родительское собрание.

Второй этап: Прибытие и организация лагеря. Еще на платформе Толмачево ученикам объясняются правила передвижения группы по населенным пунктам (пос. Толмачево и Живой ручей) и по лесу. Там же проводится дополнительный контроль личного снаряжения. При передвижении группы ее авангард и арьергард составляют старшие учащиеся. По прибытии на место производится постановка палаток и расселение (в каждой палатке назначается старший из числа членов лаборатории). После этого проводится заготовка воды и дров. Далее составляется график дежурства. При этом дежурят обычно по три человека из числа новичков, но в качестве консультанта каждой паре выделяется кто-нибудь из членов лаборатории, который не должен принимать непосредственное участие в дежурстве.

Третий этап: Учебный процесс. Обычно экскурсии начинаются в 10 часов, после завтрака и мытья посуды. И в течение всего светового дня, за исключением времени хоз. работ, учащиеся заняты на экскурсиях и лекциях. Вечером, после ужина, проводятся устные игры и беседы на общие темы.

Четвертый этап: Завершение учебного процесса и отъезд. В последний день практики проводится зачет. После зачета проходит сбор оборудования и приведение территории лагеря в порядок. Особо важным моментом является приведение оборудования в порядок уже в городе, что прививает ученикам чувство ответственности за лабораторное имущество.

1. Список видов, предлагаемых к ознакомлению на весенней полевой практике

Растения

Страусник *Matteuccia struthiopteris*
* Хвощ полевой *Equisetum arvense*
* Хвощ зимующий *Equisetum hyemale*
* Плаун булавовидный *Lycopodium clavatum*
* Плаун годичный *Lycopodium annotinum*
* Плаун сплюснутый (*Lycopodium*) *Diphasiastrum complanatum*
* Сосна *Pinus sylvestris*
* Ель *Picea excelsa* (*P. abies*)
* Можжевельник *Juniperus communis*
Осока *Carex*
* Пушица *Eriophorum vaginatum*
* Ожика волосистая *Luzula pilosa*
* Ландыш *Convallaria majals*
* род Ива *Salix sp.*
* Осина *Populus tremula*
* Береза бородавчатая *Betula verrucosa*
* Береза пушистая *B.pubescens*
* Ольха серая *A.incana*
* Дуб *Quercus robur*
* Вяз (род) *Ulmus sp*.
* Копытень *Asarum europaeum*
* Крапива двудомная *Urtica dioica*
Щавель кислый *Rumex acetosa*
Звездчатка *Stellaria*
* Калужница болотная *Caltha palustris*
Купальница европейская *Trollius europaeus*
* Ветреница дубравная *Anemone nemorosa*
* Ветреница лютиковидная *A. ranunculoides*
* Печеночница благородная *Hepatica nobilis*
* Прострел поникший *Pulsatilla patens*
* Хохлатка плотная *Coridalis solida*
Очиток едкий *Sedum acre*
* Селезеночник очереднолистный *Chrysosplenium alterni*
* Смородина черная *Ribes nigrum*
* Черемуха *Padus avium*
* Рябина *Sorbus aucuparia*
* Земляника лесная *Fragaria vesca*
* род Манжетка *Alchemilla sp.*
* Клен платановидный *Acer platanoides*
* Липа *Tilia cordata*
Фиалка *Viola sp.*
* Волчье лыко *Daphne mesereum*
* Вереск *Calluna vulgaris*
* Багульник *Ledum palustre*
Подбел *Andromeda polifolia*
* Болотный мирт *Chamedaphne calyculata*
* Толокнянка *Arctostaphylos uva-ursi*
* Клюква болотная *Oxycoccus palustre*
Клюква мелкоплодная *Oxycoccus microcarpum*
* Черника *Vaccinium myrtillys*
* Брусника *Vaccinium vitis-idaea*
* Первоцвет *Primula elatior*
* Медуница *Pulmonaria obscura*
Жимолость ломкая *Lonicera xylosteum*
* Линнея северная *Linnaea borealis*
Кошачья лапка *Anthennaria dioica*

Мхи

* *Pleurozium schreberii*
* *Hylocomium splendens*

* *Dicranum polysetum*
Mnium s.l. spp.
* *Polytrichum commune*
* *Sphagnum spp.*

Лишайники
* *Cetraria islandica*
* *Cladina arbuscula*
* *Cladina rangiferina*
* *Cladina stellaris*
* *Cladonia spp.*
* *Hypogymnia physodes*
* *Usnea sp.*
* *Alectoria sp.*

Беспозвоночные
* Turbellaria - ресничные черви
Mesostoma
Planaria torva
P.lugubris
* *Dendrocoelum lacteum* - белая планария

Hyrudinea
* *Glossiphonia complanata* - улитковая пиявка
* *Haemopis sanguisuga* - большая ложноконская пиявка
* *Herpobdella octoculata* - малая ложноконская пиявка

Mollusca
Gastropoda
Ancylus fluviatilis блюдечко
A. lacustris
* *Planorbis corneus* роговая катушка
P. planorbis
* *Limnaea auricularia* прудовик ушковый
* *L.ovata* П. овальный
* *L. stagnalis* П. большой
* *L. palustris* П. болотный
* *Physa sp.* физа
* *Aplexa hypnorum* аплекса
* *Viviparus sp.* лужанка (живородка)
* *Bithynia sp.* битиния
Valvata sp.
* *Unio sp.* перловица
* *Anodonta sp.* беззубка
* *Pisidiidae* горошинки
Crustacea
* *Asellus aquaticus* водяной ослик
* *Gammarus sp.* водяная блоха
Cyclops циклоп
* *Branchipus* жаброног
* *Ostracoda* ракушковые раки
* *Lepidurus* щитень весенний

Arachnida
* *Argyroneta aquatica* серебрянка
* *Dolomedes fimbriatus* доломедес
* *Hydracarina* водные клещи
Hemiptera клопы
* *Nepa cierea* водяной скорпион
* *Sigara*
* *Notonecta glauca* гладыш
Hydrometra
* *Gerridae* водомерки

**Trichoptera* ручейники
Hydropsiche
Rhyacophila
Polycentropus
Mollana angustata
Glyphotaelius
Fryganea
Neuronia
Limnophilus decipiens
Limnophilus ex gr. flavicotnis
Stenophilax

Diptera
* *Anopheles* малярийный комар
* *Culicidae* комары
* *Dixa* земноводный комарик
* *Simulium* мошка
* *Chironomus* мотыль
* *Eristalis*
* *Tipula*
* *Liriope*
* *Tabanidae*

Insecta
Megaloptera
* *Sialis* вислокрылки
Odonata
равнокрылые стрекозы
* *Agrion* лютки
* *Lestes* стрелки
* *Coenagrion* красотки разнокрылые стрекозы
* *Cordulia* дедки
* *Libellula* бабки
* *Aeschna* коромысло
**Ephemeroptera* поденки
Leptophlebia
Baetis
Cloen
Siphlonurus

Список птиц
* Кряква *Anas platyrhynchos*

Хохлатая чернеть
Гоголь
Канюк
Серый журавль
Лысуха
Чибис
* Перевозчик *Actitis hypoleucos*
* Бекас ¤ *Gallinago gallinago*
* Вальдшнеп ¤ *Scjlopax rusticola*
* Кукушка ¤ *Cuculus canorus*
* Желна
* Большой пестрый дятел ¤ *Dendrocopos major*
Малый пестрый дятел
* Полевой жаворонок ¤ *Alauda arvensis*
* Деревенская ласточка *Hirundo rustica*
* Черный дрозд ¤ *Turdus merula*
* Белая трясогузка *Motacilla alba*
Крапивник
Зорянка
* Соловей ¤
* Певчий дрозд ¤ T. philomelos
* Рябинник
Камышевка
* Серая славка ¤ *Sylvia communis*
* Садовая славка ¤ *Sylvia borin*
* Пеночка весничка ¤ *Phylloscopus trochilus*
* Пеночка теньковка ¤ *P. collybita*
* Пеночка трещетка ¤ *P. sibilatrix*
* Серая мухоловка
* Пухляк *Parus montanus*
Хохлатая синица
* Большая синица *P. major*
* Лазоревка
* Поползень
* Обыкновенная овсянка ¤ *Emberiza citrinella*
* Зяблик ¤ *Fringilla coelebs*
* Зеленушка ¤ *Chloris chloris*
* Чиж
* Щегол
* Домовой воробей *Passer domesticus*
* Полевой воробей *P. montanus*
* Скворец
* Сойка *Garrulus glandarus*
* Сорока *Pica pica*
* Галка *Corvus monedula*
* Серая ворона ¤ *Corvus cornix*
* Ворон ¤ *C. Corax*

* - помеченные таким значком виды обязательны для запоминания

¤ - желательно узнавать птиц, помеченных таким значком, по голосам.

2. Темы разработанных и проводимых экскурсий на весенней полевой практике

2.1 Гидробиологические

- Экскурсия на старицы рек Ящеры и Луги (в ходе этих экскурсий предоставляется возможность показать максимальное разнообразие водных беспозвоночных и познакомить юннатов с основными представителями лимнофильной фауны)
- Экскурсия на реки Лугу или Ящеру (здесь разнообразие беспозвоночных значительно меньше, зато можно найти реофильных животных и рассказать об их приспособлениях к жизни в быстротекущей воде)
- Обследование эфемерных водоемов (пересыхающих луж и канав). Как правило, после проведения этих экскурсий проводится одно-два лекционных занятия, на которых происходит подробный рассказ о найденных и пойманных животных.

2.2 Специальные экскурсии, посвященные различным беспозвоночным животным

- Исследование обитателей лесной подстилки и почвы (учащихся знакомят с некоторыми представителями насекомых, паукообразных, червей и др. животными, обитающими на поверхности почвы, в лесной подстилке, в верхнем слое почвы, а также в трухлявых пнях и среди гниющей органики)
- Экскурсия, посвященная биоповреждениям (на этой экскурсии школьников знакомят с различными типами биоповреждений и причинами, их вызывающими)
- Энтомологическая экскурсия (посвящена любым встреченным насекомым, проводится днем при условии хорошей погоды, в качестве оборудования для ее проведения необходим энтомологический сачок, эксгаустер и морилки. Эта экскурсия, как правило, сопряжена с предшествующим ей лекционным занятием, на котором рассказывается о наиболее представительных отрядах насекомых)
- Экскурсия, посвященная наблюдениям за личинками муравьиного льва (при проведении этой экскурсии, полностью посвященной только одному виду насекомых, внимание уделяется не только рассказу о биологии и поведении муравьиных львов, но и предлагается выполнить юннатам небольшое самостоятельное наблюдение за способом охоты личинки на различных насекомых, описать процесс закапывания муравьиного льва в песок и технику строительства ловчей воронки)

2.3 Зоологические экскурсии

- Орнитологическая экскурсия - утренний хор птиц (для успешного проведения этой экскурсии необходимо, чтобы группа экскурсантов состояла не более чем из 5-6 человек, причем перед самым началом экскурсии юннатам объясняют правила соблюдения тишины и передвижения, к тому же немаловажно, чтобы количество биноклей было не менее одного на двух человек, начинать подобную экскурсию лучше всего еще затемно - в четыре часа утра. Желательно, чтобы погода была теплая и безветренная, в таком случае можно услышать и увидеть максимум птиц, рассказать о некоторых особенностях формирования птичьего хора, о порядке запевания различных видов птиц и т. д. Экскурсия обычно заканчивается к 9 часам утра)
- Орнитологическая экскурсия - вечерний хор птиц (требования к проведению такие же, как и утренней экскурсии, начало обычно в 18-19 часов вечера и продолжительность не более 4 часов - можно услышать и увидеть ток бекаса и вальдшнепа, проследить этапы замолкания птичьего хора)

Специальной экскурсии, посвященной млекопитающим, амфибиям и рептилиям не проводится, представители этих групп иногда встречаются при проведении обзорных или других специальных экскурсий.

2.4 Экскурсии ботанические

- Флористическая общая экскурсия (подобных экскурсий может быть несколько, причем каждая из них может быть посвящена либо какой - нибудь одной группе растений (мхи + лишайники, травы, кустарники - деревья), либо растительности какого либо биотопа (болото, заливной луг, бор, ельник и т.д.)
- Флористическая экскурсия с элементами геоботаники (на такой экскурсии помимо называния и рассказа о некоторых растенях большое внимание уделяется демонстрации некоторых взаимоотношений между растениями и влияния на них факторов внешней среды)

2.5 Экскурсии обзорные и ландшафтные

- Экскурсия ландшафтная (на ней учащихся знакомят с элементарными знаниями по геоморфологии: формированием ледникового рельефа и строением речной долины)
- Обзорная экскурсия - окрестности лагеря (юннатов знакомят с окрестностями в радиусе 1-3 км от лагеря)

- Дальняя обзорная экскурсия - долина реки Луга и речка Ифенка (продолжительный маршрут, более 10 км. в одну сторону, поход сочетается с рассказом обо всем интересном, встреченном по пути)

3. Некоторые варианты вопросов зачета

а) НТП:

- Расставить на время палатку
- Снять и свернуть палатку
- Разжечь костер
- Связать узлы из представленного списка и т.п.

При этом одинаковые вопросы могут быть предоставлены разным учащимся для проведения соревнований.

б) Зоология

- Необходимо поймать животное, обладающее дыхательной трубкой и парой передних хватательных ног.

Примечание: При решении этой проблемы ученик должен догадаться, о ком идет речь, где и как можно поймать. Если в описании дается какое-то очень обычное животное, то ученик должен найти то место, где их много и принести экземпляр.

- Дается название какого-либо животного и предлагается найти его в коллекции живых объектов, найденных на экскурсиях.
- Предоставляется набор животных, которых необходимо назвать и рассказать о них
- Ученик уводится в тихое место, ему предлагается назвать всех птиц, голоса которых слышны.

в) Ботаника

Вопросы составляются по тому же принципу, что и в предыдущем разделе.

4. Список основных морских узлов и особенности их применения

Прямой узел

Служит для сращивания двух концов. Обратить внимание на то, что его нельзя путать с “Воровским” узлом, который не пригоден для этой цели.

Академический узел

Применение то же, что и у предыдущего, но надежность сращивания значительно выше.

Рифовый узел

Применяется для сращивания двух концов в том случае, когда необходимо быстрое развязывание узла.

Шкотовый узел

Применяется для сращивания двух концов разного диаметра.

Штык

Применяется для закрепления конца на каком-либо неподвижном предмете (кольце лодки, дереве и т.п.).

Булинь

Необходим для быстрого и надежного обвязывания человека для создания страховки.

Незатягивающаяся петля

Предназначена для образования надежной петли на конце, которая может быть легко развязана.