

Управление образования администрации Горноуральского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 6

Рассмотрена и принята на заседании
Педагогического совета
протокол №12 от 27.05.2022



Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №6
Бызова Ю.П.
Приказ №171-д от 27.05.2022

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Биологические процессы и технологии»**

Направленность естественнонаучная
Возраст детей – 13 - 16 лет

Срок реализации – 3 года

п. Новоасбест

2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Биологические процессы и технологии» является неотъемлемой частью образовательной программы Муниципального бюджетного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 6 и дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей и способностей, образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей, ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности, на дополнение и углубление школьной программы по биологии.

Программа «Биологические процессы и технологии» имеет естественнонаучную направленность, так как она нацелена на изучение объектов живой природы, взаимосвязей между ними, на экологическое воспитание детей и на формирование практических навыков в области природопользования и охраны природы.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Биологическая грамотность необходима, прежде всего, потому, что биологическая наука лидирует в естествознании и занимает ключевые позиции в медицине, гигиене, здравоохранении, валеологии, экологии человека, охране окружающей среды, обеспечении населения продуктами питания и лекарственными препаратами. Современный человек должен не только знать собственный организм, но и хорошо ориентироваться в среде своего обитания, иметь достаточно широкое представление о многообразии живых природных объектов, об их роли в жизни каждого из нас. Человек, лишенный активного познания природы, не способен на сострадание, ему непонятны краски и процессы природы, он не осознает собственную зависимость от природы, ему чуждо понятие любви и уважения даже к самому себе.

Предлагаемая программа «Биологические процессы и технологии», основываясь на знания общеобразовательной школы, способствует формированию научной картины мира, выводит на новый, более высокий уровень обобщения, систематизации, понимания методов исследования процессов и явлений, происходящих в окружающем мире. Обращаясь к собственному опыту, усвоенным в школе знаниям, обучающиеся осознают их подлинный смысл и значение, рассматривая их как продукт человеческого творчества, общечеловеческой культуры. Таким образом, программа носит ярко выраженный мировоззренческий, методологический и рефлексивный характер.

Данная программа обеспечивает развитие метапредметных умений и навыков, мышления и творческого потенциала, нравственной и эмоциональной сфер, исследовательских умений и навыков, творческих способностей личности обучающегося, способствует формированию экологического сознания. Как правило, обучающиеся приходят в учреждения дополнительного образования, уже имея познавательную мотивацию в области экологии и биологии, и задачей педагога становится поддержание и развитие их специальных интересов. Более половины обучающихся связывают с экологией и биологией свою профессиональную судьбу, поступая в дальнейшем в профильные вузы. Так осуществляется профессиональная ориентация и подготовка обучающихся, востребованных впоследствии как практиков, способных оптимизировать сложную экологическую ситуацию в различных регионах страны.

Новизна, отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ

Дополнительная общеобразовательная программа «Биологические процессы и технологии» модифицированная, она составлена на основе программы «Исследователи

природы» (авторы-составители Г.Ф.Бидюкова, К.Н.Благосклонов, Т.А.Вершинина и др.) с учетом требований, предъявляемых к программам дополнительного образования, на основе последних достижений и исследований детского творчества, педагогической практики.

Программу отличает от уже имеющихся программ то, что в ней предусмотрено рассмотрение некоторых тем не только по биологии, но и по смежным дисциплинам: экологии, химии, географии.

Это обусловлено тем, что знание о природе очень многогранно, оно включает множество разных сторон и аспектов. Одна наука постигнуть его и описать просто не в состоянии. Именно поэтому исторически сформировалось несколько дисциплин, которые изучают разные процессы, объекты и явления, происходящие в окружающем нас мире. В программе «Биологические процессы и технологии» прослеживается взаимосвязь с такими дисциплинами как: химия, география и экология. Биология изучает природу, концентрируя своё внимание на живых объектах, а география - на абиотических её компонентах (горные породы, реки, озера, климат и т. п.). Но поскольку связь между живыми и неживыми компонентами в природе очень тесная, это значит, что и данные науки априори связаны. В свою очередь, решение любой экологической проблемы просто невозможно без обращения к аспектам географической науки. На стыке биологии и химии возникла наука биохимия, элементы которой дети изучают и на биологии, и на химии. Основной проблемой биохимии следует считать поиск ответа на вопрос, как взаимодействие молекул порождает жизнь, как произошёл переход от химической эволюции к биологической.

Межпредметные связи являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки обучающихся, существенной особенностью которой является овладение ими обобщенным характером познавательной деятельности.

Цель и основные задачи программы

Цель - овладение исследовательскими методами изучения живой природы, формирование устойчивого познавательного интереса к биологическим наукам.

Задачи реализуемой программы:

- 1) Сформировать у детей целостное представление о живой природе, о единстве и многообразии мира.
- 2) Сформировать понимание учащимися многосторонней ценности природы для общества и человека, убежденность в необходимости охраны природы и ее изучения;
- 3) Воспитывать экологически грамотную личность, владеющую нормами правильного поведения в природной среде, с развитой потребностью общения с природой, с адекватным оцениванием взаимосвязи природы и человека.
- 4) Научить систематизировать биологические знания и выделять главные аспекты.

Педагогические принципы, определяющие теоретические подходы к построению образовательного процесса

В основе организации образовательного процесса лежат следующие **педагогические принципы**:

1. Принцип объективности, научности выражается в отборе содержания обучения, которое основано на положениях, соответствующих фактам, выражает состояние современной науки. Приобщаясь к элементам научного поиска, исследовательским методам, обучаемые овладевают умением отличать истинные положения отложных.

2. Принцип связи теории с практикой. Главной особенностью этого принципа и является то, чтобы обучающиеся прежде всего понимали значение теории в жизни человека, в его практической деятельности. И, чтобы они умели применять усвоенные знания для

решения задач практического характера, которые возникают перед ними. Такие умения являются одним из важнейших критериев качества знаний обучающихся.

3. Принцип последовательности, систематичности требует, чтобы преподавание велось в определенном порядке, системе, было построено в строгой логической последовательности.

Это означает, что изучаемый материал должен четко планироваться, делиться на законченные разделы, модули, шаги, в каждой учебной теме следует устанавливать идейные центры, главные понятия, подчиняя им все другие части занятия. Успех любого занятия определяется в первую очередь его строгой логикой, нельзя тем не менее забывать, что логика должна сочетаться с эмоциями, чувствами. Для этого используются яркие факты, образы, которые, однако, должны быть естественно вплетены в ткань изложения, углублять и закреплять учебный материал, а не отвлекать от усвоения его главного понятийного содержания.

4. Принцип доступности предлагает обеспечивать соответствие обучения уже накопленным знаниям и индивидуальным особенностям обучаемых. Вместе с тем обучение не должно оказываться излишне легким, оно должно вестись на оптимальном уровне трудности с учетом интересов, жизненного опыта обучаемых. Следует помнить, что эффективный педагог учит своих воспитанников самим находить истину, приобщая их к процессу поиска, а неэффективный просто провозглашает истину, часто оставляя ее недоступной для понимания слушателей.

5. Принцип наглядности - один из старейших и важнейших в дидактике, предполагает, что самым информативным из всех пяти органов чувств является именно зрение, поставляя человеку до 80% всей информации. Это утверждает и известная китайская пословица, гласящая, что лучше один раз увидеть, чем тысячу раз услышать. Важно уяснить, что главной целью обучения является не усвоение тех или иных образов и впечатлений, а формирование понятий, категорий, их совокупностей, образующих научные теории. Именно они составляют «алмазную сеть» любой системы знаний, каждой науки, а даже самые яркие образы выступают лишь в качестве средства для достижения этой главной цели обучения. Понятия, категории, как и теории, недоступны нашим чувствам, они постигаются главным образом умозрительно, разумом, логикой, по отношению к которым чувства выступают лишь как предпосылки. Чувства, как говорил французский философ, основатель рационалистической теории познания Рене Декарт, лишь первыми приступают к работе познания, лучшим же из живописцев является разум.

6. Принцип активности обучаемых вытекает из двуединого характера структуры образовательной деятельности, которая включает в себя двух участников: педагога и обучающегося. Специфика услуг, предоставляемых в сфере образования, в отличие от услуг в сфере, скажем, индустрии отдыха и развлечений, состоит в том, что она ориентирована на высокую активность обоих участников образовательного процесса. Процесс обучения требует от обучаемого весьма высокой активности, а иногда полной мобилизации всех его духовных сил. Именно эту особенность образовательного процесса отражает известный суворовский афоризм: «Трудно в учении — легко в бою».

Конечно, степень активности двух основных участников учебного процесса неодинакова. Главная, руководящая роль здесь принадлежит педагогу, одной из важных профессиональных задач которого является стимулирование познавательной деятельности обучающихся. Активность обучаемых проявляется в усвоении содержания и целей обучения, планировании и организации своей работы, в проверке ее результатов. Стимулирование этой активности педагог осуществляет путем формирования мотивов обучения, использования познавательных интересов, профессиональных склонностей, применение таких методов обучения, как метод игры, дискуссии, исследовательской деятельности, проектный метод.

7. Экологический принцип поможет обучающимся углубить знания о взаимосвязи организма с окружающей средой, заложить основы правильного понимания вопросов природы, направленных на решение проблемы защиты восстановительных механизмов биосферы от разрушения, организовать практическую деятельность по охране природы. Так, при организации практической работы в объединении возникает необходимость сбора объектов в природе. Необходимо запретить сбор растений, отлов насекомых находящихся под охраной, а также земноводных, пресмыкающихся, птиц и других животных, ставших редкими вблизи городов.

8. Принцип природосообразности. Воспитание должно основываться на научном понимании естественных и социальных процессов, согласовываться с общими законами развития человека сообразно его полу и возрасту. Образование строится в соответствии с природой ребенка, его психической конституцией, его способностями. Содержание программы должно быть безопасным, целесообразным, соразмерным.

9. Принцип интегративности. предполагает включение в образовательновоспитательный процесс знаний по экологии, химии, географии (краеведению).

Основные характеристики образовательного процесса

Программа «Биологические процессы и технологии» предусматривает обучение детей, имеющих выраженный интерес к биологии и экологии, в возрасте 13-16 лет (7-9 класс). Принцип набора в группы свободный. Программа не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний.

Занятия проводятся в групповой форме. Количество обучающихся в группе не менее 15 человек. Группы могут быть разновозрастные. Для обучающихся, разных по возрасту, предусматривается дифференцированный подход при определении и подборе учебных заданий в процессе обучения.

Форма обучения очная.

Уровень освоения программы продвинутый, что предполагает, углубленное изучение содержания программы и доступ обучающегося к сложным разделам в рамках содержательнотематического направления программы.

Срок реализации программы - 3 года.

Примерный режим работы: один раз в неделю по два учебных часа. В соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 длительность одного учебного часа для детей школьного возраста – 40 мин.

Отбор и структурирование содержания, направления и этапы образовательной программы, формы организации образовательного процесса

Программное содержание, методы, формы, средства обучения отбирались с учетом выше обозначенных принципов и основных направлений развития дополнительного образования, отраженных в Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

Содержание программы ориентировано на: удовлетворение индивидуальных

- потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития и творческого труда обучающихся.

Основной формой организации учебного процесса по данной программе является занятие, но предусмотрено регулярное включение в образовательный процесс таких форм, как игра-викторина, экскурсия, научно-исследовательские экспедиции, тренинг, дискуссия,

дебаты, конференция, самостоятельная работа обучающихся по выбранным темам, индивидуальные и групповые консультации. Данные формы помогают активизировать обучение, придав ему исследовательский, творческий характер, и таким образом передать инициативу в организации своей познавательной деятельности в руки обучающихся.

На занятиях применяются различные методы, приемы и средства обучения, например беседы, семинары, самостоятельные работы обучающихся, подготовка ими рефератов или кратких сообщений, диспутов, коллоквиумов, конференций, экскурсии (в лес, на озера, реки, контактный зоопарк, живой уголок), круглые столы, лабораторные и практические работы, игры и викторины.

Данная программа носит практический характер. Теоретические сведения усваиваются детьми в ходе практической работы, выполнения проекта или бесед с педагогом. Может быть использован проектный метод обучения. Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний, программой предусматривается проведение ряда лабораторных и практических работ. Выполнение этих работ дает возможность обучающимся самостоятельно открывать для себя что-то новое, делать выводы, анализировать ситуацию с выдвижением гипотез, что ведет к более глубокому усвоению общебиологических понятий и процессов.

Большое значение в формировании биологических знаний отводится экскурсиям. Главная цель всякой естественной экскурсии должна заключаться не в том, чтобы показать детям и заставить их запомнить вид и название нескольких десятков живых существ, и не в том, чтобы научить находить и описывать морфологические и биологические особенности организма, а в том, чтобы показать им и научить их видеть жизнь природы, ввести их в понимание биологических процессов. Нужно обращать внимание детей на явление общего характера, причем отдельные организмы являются только примерами, иллюстрирующими данное явление. Только при этом непреходящем условии можно достигнуть того, что обучающиеся будут представлять себе жизнь окружающей природы в виде ряда тесно связанных явлений, а не в виде отдельных существ, отличающихся теми или иными удивительными особенностями. Каждая экскурсия дает хороший материал для воспитания эстетических чувств, понимания экологических связей, единства и целостности природных комплексов.

Экспедиция – это модель организации познавательной деятельности, которая реализует следующие задачи:

1. дополнить и закрепить знания по различным предметам;
2. развивать исследовательскую компетентность;
3. формировать у школьников образ родного края и чувство любви к Родине;
4. развивать у детей осознание собственной пользы при решении социально значимых научных и практических задач.

Экспедиции являются одной из эффективных форм организации учебно-исследовательской деятельности, поскольку позволяют изучать самые разные объекты в их реальном окружении, в действии и дают бесконечно большой материал для собственных наблюдений, анализа и осмысления. На экспедициях дети учатся ориентироваться на местности, наблюдать, сравнивать, видеть нужные объекты, находить примеры взаимосвязи организмов друг с другом и с условиями окружающей среды. Разнообразные и совершенные по строению и степени приспособленности к среде растения и животные, которых можно наблюдать в природе,— наиболее сильное средство воздействия, формирующее у обучающихся конкретные представления о природных экологических системах — биогеоценозах и развивающие способности обучающихся к исследованию природных комплексов.

Учебное время распределяется таким образом, чтобы определенная часть его (примерно 10-15%) использовалась на подготовку и проведение массовых мероприятий в рамках детского объединения в каникулярное время и на участие в городских конкурсах, олимпиадах, научно-практических конференциях.

Работа с родителями является одним из важнейших факторов, влияющих на функционирование и развитие объединения дополнительного образования. В течение учебного года педагог планирует и проводит следующие мероприятия:

№	Виды работ	Цели проведения данных видов работ
1	Индивидуальные и коллективные консультации для родителей. Собеседование с родителями.	Совместное решение задач по воспитанию и развитию детей
2	Родительские собрания в объединении	Решение организационных вопросов; планирование деятельности и подведение итогов деятельности объединения. Оптимизация образовательного процесса. Выработка единых требований к ребенку семьи и объединения дополнительного образования
3	Привлечение родителей к посильному участию в жизни детского коллектива (помощь в приобретении расходных материалов, участие в подготовке праздников, помощь в организации экскурсий, мелкий ремонт в кабинете, хозяйственные работы)	Формирование сплоченного коллектива. Совместное решение задач по воспитанию, развитию детей и организации образовательного процесса
4	Анкетирование «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий объединения»	Изучение потребностей родителей, степени их удовлетворения результатами УВП и др.

Ожидаемые результаты реализации программы *Предметные результаты*

По окончании **первого** года обучения обучающиеся

будут знать:

- развитие растений в различные периоды существования Земли;
- ученых и их вклад в развитие науки биологии;
- систематические признаки различных групп растительных организмов;
- свойства и применение лекарственных растений;
- особенности строения клеток бактериальных, растительных, животных.

будут уметь:

- анализировать признаки растений и составлять описание;
- определять часто встречаемые растения визуально;
- пользоваться по справочникам и определителям растений;
- составлять план исследовательской работы, собирать необходимый материал.

По окончании **второго** года обучения обучающиеся **будут знать:**

- историю развития животных;
- особенности эволюции животного мира;
- систематические признаки, отличия различных беспозвоночных и позвоночных животных;
- факторы и географические особенности развития животных на Земле.

будут уметь:

- определять классы животных;
- описывать животных и определять по внешним признакам, по следам жизнедеятельности, по голосам.

По окончании **третьего** года обучения обучающиеся **будут знать:**

- мир живых организмов, уровни организации и свойства живого;
- развитие животных и растений в различные периоды существования Земли;
- постепенное усложнение организации и приспособление к условиям среды живых организмов в процессе эволюции;
- правила поведения в природе и на территории ООПТ;
- экологическое понятие о целостности природных комплексов родного края, их динамике и путях рационального использования
- этапы проведения экспериментальной и исследовательской работы.

будут уметь:

- формулировать и анализировать биологическую проблему;
- пользоваться определителями растений, насекомых, животных;
- выполнять полевые исследования природной среды;
- оформлять и представлять результаты исследований;
- уметь осуществлять проектную работу;
- соблюдать правила поведения в природе.

Метапредметные результаты По окончании обучения по программе обучающиеся **будут уметь:**

- пользоваться различными видами биологических справочников;
- строить отношения с другими, сотрудничать, совместно решать задачи;
- аргументированно вести дискуссии, диалоги;
- самостоятельно ставить учебные задачи, использовать уже изученный материал для работы над проблемными ситуациями;
- самостоятельно обнаруживать, формулировать учебную проблему в групповой и индивидуальной деятельности;
- самостоятельно составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- самостоятельно действовать по составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя подобранные средства (в том числе и Интернет); анализировать результаты своей деятельности. ориентироваться в своей системе знаний и определять, какие дополнительные знания необходимо приобрести;
- выбирать информационные источники и владеть способами систематизации информации;
- самостоятельно отбирать, сопоставлять и проверять информацию, полученную из различных источников для решения задач (проблем) и создавать базы данных;
- самостоятельно перерабатывать (анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать) полученную информацию для создания научной статьи (другого вида научного текста), преобразовывать её из одного вида в другой и представлять в оптимальной форме в зависимости от адресата;
- владеть культурой работы с библиотечными материалами и интернет-сайтами. объяснять свою оценку, свою точку зрения, свою позицию по различным биологическим вопросам;

- критично анализировать свою позицию, признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Личностные результаты

По окончании обучения по программе обучающиеся **будут обладать следующими качествами:**

- бережное и ответственное отношение к
- природе; значимость труда; значимость учения;
- творческая деятельность как необходимая составляющая жизни каждого человека;
- любовь к родной земле, к природе своей малой родины.

Педагогический мониторинг реализации программы

В начале учебных занятий педагогом проводится вводный контроль для определения начального уровня знаний обучающихся в форме анкетирования «Знаю - не знаю». В течение учебного года педагог методом наблюдений отслеживает развитие обучающихся по следующим параметрам:

- качество и способность обучающегося работать самостоятельно и творчески;
- проявление инициативы к решению биологических проблем ближайшего окружения;
- умение обучающихся организовать и оформить учебно-исследовательскую работу;
- качество выполнения проектов, исследовательских работ,
- творческая активность участия в мероприятиях (конкурс, олимпиада, акция, конференция и т.д.) различного уровня (анализ результатов участия).

Подведение итогов реализации программы

В конце учебного года педагог обобщает результаты всех диагностических процедур, в том числе работу над проектной и исследовательской работы, определяет уровень результатов образовательной деятельности каждого обучающегося – интегрированный показатель, в котором отображена концентрация достижений всех этапов и составляющих учебновоспитательного процесса. Возможные уровни освоения ребенком образовательных результатов по программе - низкий (Н), средний (С), высокий (В).

В соответствии с календарным учебным графиком в конце учебного года проводится:

- промежуточная аттестация обучающихся (оценка качества освоения программы по итогам учебного года) для групп первого, второго годов обучения в форме интеллектуальной игры.
- итоговая аттестация (оценка качества освоения программы обучающимися за весь период обучения по дополнительной общеобразовательной программе) для групп третьего года обучения в форме защиты проектов, исследовательских работ.

Данные о результатах обучения и творческих достижениях фиксируются обучающимся в листе учета результатов обучения и анализируются на итоговом занятии.

Сведения об участии обучающихся в промежуточной и итоговой аттестации фиксируются педагогом в протоколах, которые сдаются администрации Центра.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Учебно-тематический план

№	Основные разделы и темы программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1. Общее представление о биологии как о науке				
1.	Водное занятие. Цели и задачи изучения программы.	2	1	1
2.	Общее представление о биологии как о науке.	2	1	1
3.	Основные направления изучения живой природы в XVIII - XIX веках.	4	1	3
4.	Ученые умы или первые исследователи биологических объектов.	2	1	1
5.	Методы исследования, применяемые в биологии.	2	1	1
6.	Методы цитологических исследований. Клеточный уровень организации.	3	1	2
7.	Многообразие живых организмов.	4	1	3
8.	Современные представления о системе органического мира.	4	1	3
9.	Все живое состоит из клеток.	4	1	3
10.	От простого к сложному.	2	1	1
11.	Разработка проекта или исследовательской работы.	4	1	3
Раздел 2. Растительный мир				
12.	Растительный мир.	6	1	5
13.	Как устроен растительный организм.	5	1	4
14.	Как дышат и чем питаются растения.	4	1	3
15.	Центры происхождения культурных растений.	4	1	3
16.	Что растет в воде?	4	1	3
17.	Зоопарк в капле воды.	4	1	3
18.	Проектная и исследовательская деятельность. Конференция	3		3
19.	Экология растений	4	1	3
20.	Итоговая диагностика.	2		2
21.	Итоговое занятие.	1		1
Всего часов первый год обучения:		70	18	52

Содержание обучения

Раздел 1. Общее представление о биологии как о науке Тема

1.1. Вводное занятие.

Инструктаж по технике безопасности.

Теория. Цели и задачи изучения программы.

Практика. Знакомство с группой. Инструктаж по технике безопасности и правилам поведения на занятиях. **Входная диагностика.** Анкетирование «Знаю-не знаю».

Тема 1.2. Биология как наука.

Теория. Что такое наука? Что изучает биология и для чего? Этапы становления науки биология.

Практика. Просмотр видеофильма «Биология как наука»

Тема 1.3. Основные направления изучения живой природы в XVIII - XIX веках. Теория. Значение биологии, как науки в жизни человека. Связь с другими предметными областями: химией, географией, экологией, физикой. **Практика.** Экскурсия на пришкольный участок. Викторина.

Тема 1.4. Ученые умы или первые исследователи биологических объектов.

Теория. Становление биологии, как науки. Первые исследователи биологических объектов. Существенные отличия живых организмов от неживых объектов. Эмпирические методы (от греч. «эмпирия» - опыт) — описательный, сравнительный, экспериментальный, исторический: теоретические — статистический, и метод моделирования. **Практика.** Наблюдения за естественными объектами – прогулка по парку Победы.

Тема 1.5. Методы цитологических исследований. Клеточный уровень организации. Знакомство с наукой цитологией. Методы цитологических исследований. Ученые физики разработчики увеличительных приборов. Принципы работы увеличительных приборов. Вспоминаем устройство микроскопа. **Практика.** Работа с микроскопом. Рассмотрение образцов микропрепаратов и их зарисовка.

Тема 1.6. Многообразие живых организмов.

Теория. Теория эволюции живого. Основные этапы эволюции органического мира. Уровни организации живого. Среда обитания (гидробионты, аэробиионты, эндобионты) и ее влияние на эволюцию, распространение живых организмов.

Практика. Экскурсия в пригородный лес «Фенологические наблюдения в природе». Ориентирование на местности. Отбор проб почвы.

Тема 1.7. Современные представления о системе органического мира.

Что такое систематика, для чего она нужна. Прокариоты и эукариоты. Таксономические категории. Игра-квест. Игра «Что? Где? Когда?»

Практика. Проведение простых биологических исследований: сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Тема 1.8. Все живое состоит из клеток.

Теория. Бесклеточные формы жизни (вирусы). Одноклеточные и многоклеточные организмы. Понятие органелл клетки. Функции органелл клетки. Энергия в клетке, процессы ее создания.

Бактерии (биологическая роль бактерий), вирусы и здоровье человека. Антибиотики, что это такое и их влияние на бактериальные клетки. Биотехнологии и медицина.

Практика. Работа с микроскопом (рассмотрение образцов микропрепаратов).

Тема 1.9. От простого к сложному.

Теория. Растительная и животная клетка. Дифференциация клеток, понятие тканей.

Практика. Просмотр видеофильма «Клетки и ткани». Работа с микроскопом, зарисовка микропрепаратов.

Тема 1.10. Разработка проекта или исследовательской работы.

Теория. Постановка проблемы, выбор объекта исследования. Разработка и планирование проекта (или исследовательской работы).

Практика. Составление плана проектной работы (подготовительный этап, аналитический, практический) Обсуждение тем проектов. Работа в подгруппах над проектом (исследовательской работой).

Раздел 2. Растительный мир Тема

2.1. Растительный мир.

Теория. Возникновение и развитие классификации растений. Систематические группы растений. Систематические признаки растений (краткий обзор Отделов). Жизненные формы растений. Условия жизни растений. Взаимосвязь растений с другими организмами. Симбиоз или кто с кем может жить как один организм и приносить друг другу пользу.

Практика. Работа с определителями растений (определение растений). Игра «Умный вопрос, уже половина знаний».

Тема 2.2. Как устроен растительный организм.

Теория. Клеточное строение растений. Разнообразие растительных клеток по форме, размерам. Разнообразие тканей у растений. Зависимость процессов жизнедеятельности клетки от условий окружающей среды.

Практика. Работа в группах над проектной работой. Презентация, обсуждение, рефлексия.

Тема 2.3. Как дышат и чем питаются растения.

Теория. Морфология растений. Физиология растительных организмов: автотрофное питание (воздушное, корневое питание); химия и физика питания растений; дыхание и образование кислорода; выделение, обмен веществ. Зависимость растений от кислотности почв, от наличия или отсутствия химических элементов. Признаки нехватки каких-либо веществ у растений. Почвенные микроорганизмы и «полезные» обитатели почв.

Практика. Определение кислотности почвы. Игра «Как спасти урожай». Игра «Где посадим, то сорвём». Работа с определителями и справочниками.

Тема 2.4. Центры происхождения культурных растений.

Теория. Систематика растений. Основные экологические факторы, влияющие на жизнедеятельность растений Многообразие растений: культурные и дикорастущие; однолетние и многолетние; лекарственные и декоративные, сорные. География растений. Агротехника, садово-ягодные растения. Селекция растений. Редкие растения Самарской Луки. Лекарственные травы, чем лечились до возникновения таблеток. **Практика.** Экскурсия в пригородный лес/парк «Фенологические наблюдения в природе».

Тема 2.5. Что растет в воде.

Теория. Водоросли и их отличия от наземных растений. Растительный мир пресных и соленых водоемов.

Влияние изменения состава и загрязнения воды, почвы на рост и развитие растительных сообществ.

Практика. Экскурсия на водоём для отбора проб воды.

Тема 2.6. Зоопарк в капле воды.

Теория. Вода как среда обитания. Знакомство с гидробионтами. Что изучают гидробиологи.

Биологическая очистка водоёмов

Практика. Работа с микроскопом и определителем с гидробиологическими объектами.

Тема 2.7. Проектная и исследовательская деятельность. Практика.

Конференция. Защита проектных (или исследовательских) работ.

Тема 2.8. Экология растений.

Теория. Влияние деятельности человека на растительные сообщества. Взаимосвязь распространения растений с животным миром. Антропогенные факторы (загрязнения почв, прокладка дорог и т.д.) Абиотические факторы влияющие на растительность. Лесные ресурсы и их роль в жизни человека.

Практика. Определение кислотности почв разной местности (пригородная лесополоса, городской парк, пришкольный участок).

Тема 2.9. Промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация в форме интеллектуальной игры

Тема 3. Итоговое занятие.

Теория. Возможности дальнейшего изучения программы.

Практика. Подготовка и участие в учрежденческом итоговом Фестивале интеллекта и творчества «Мы в Центре». Подготовка к промежуточной аттестации.

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Учебно-тематический план

№	Основные разделы и темы программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1. Зоология как наука				
1.	Вводное занятие	1	1	-
2.	Открытия ученых об эволюции животных, или что раньше курица или яйцо.	4	1	3
3.	Распространение животных на земле.	4	1	3
4.	Система животного мира (систематические единицы).	5	1	4
5.	Кишечнополостные организмы.	4	1	3
6.	Черви – кто они такие.	4	1	3
7.	Интересные факты о моллюсках.	4	1	3
8.	Тип Членистоногие	4	1	3
9.	Самый многочисленный класс по количеству своих видов.	4	1	3
Раздел 2. Позвоночные животные				
1.	Подтипы Черепные и Бесчерепные или позвоночные.	4	1	3
2.	Первопроходцы или кто начал заселять землю.	4	1	3
3.	Первый настоящий класс наземных позвоночных животных.	4	1	3
4.	Птицы.	6	1	5
5.	Млекопитающие.	7	1	6
6.	Человек и его здоровье.	7	1	6
7.	Итоговые занятия	4	1	3
Всего часов второй год обучения:		70	16	54

Содержание обучения

Раздел 1. Зоология как наука Тема

1.1. Вводное занятие.

Инструктаж по технике безопасности.

Теория. Наука о животных. История развития науки – зоология. Ученые, внесшие значительный вклад в развитие зоологии. Ученые зоологи XX века и их открытия. Практика. Игра «Собери свое животное» (в зависимости от мест и условий обитания).

Тема 1.2. Открытия ученых об эволюции животных, или что раньше курица или яйцо.

Теория. Эволюция животного мира. Археологические находки, подтверждающие эволюционные теории развития животного мира. Причины эволюции. Происхождение видов.
Практика. Просмотр фильма «Происхождение видов на Земле». Посещение музея палеонтологии Института экологии Волжского бассейна РАН.

Тема 1.3. Распространение животных на земле.

Теория. Географические особенности ландшафта и распространение животных на земле. Как и кто первый из животного мира стал сухопутным. Биogeография как наука. Среда и местообитание животных, способы приспособления и эволюция животных. Вымершие и редкие животные. Места находок вымерших животных.

Практика. Самостоятельная работа в группах. «Интерактивная экскурсия по зоологическим музеям».

Тема 1.4. Система животного мира (систематические единицы).

Теория. Систематические категории: подтипы, типы, классы, отряды животных и их общая характеристика (одноклеточные и многоклеточные, беспозвоночные и позвоночные организмы, бесчерепные и черепные). Филогения животного мира.

Практика. Игра «Определи кто кому родственник». Составление таблиц и схем расположения животных по систематическим признакам.

Тема 1.5. Кишечнополостные организмы.

Теория. Происхождение кишечнополостных, почему они не вымерли? Стрекающие и гребневики. Значение в природе. Загадочные медузы. Почему тело медузы прозрачное?

Ядовитые представители типа (особенности клеток). **Практика.**

Выполнение тестовых заданий.

Тема 1.6. Черви – кто они такие.

Теория. Общая характеристика. Гельминтозы и как сохранить свое здоровье. «Полезные и вредные» черви. Использование червей в агропромышленности. Можно ли вырастить наживку для рыбалки дома. Как узнать от куда рыбка приплыла или где отдыхал хозяин? (места обитание и распространение червей). Как в старину использовали червей, о чем говорят народные приметы.

Практика. Рассмотрение и зарисовка микропрепаратов.

Тема 1.7. Интересные факты о моллюсках.

Теория. Процессы жизнедеятельности. Растет ли «одежда» вместе с её обладателем (как образуется раковина, у всех ли она одинаковая, отчего зависит вид раковины). Интересные факты о моллюсках или кого самая большая продолжительность жизни из всех организмов на планете? Съедобные и не съедобные, или кого из моллюсков можно употреблять в пищу.

Практика. Тестирование.

Тема 1.8. Тип Членистоногие.

Теория. Сегментированное тело как скачок в эволюции животных. Общая характеристика типа. Классификация типа членистоногие (ракообразные, паукообразные, насекомые). Использование представителей членистоногих в жизни человека. Ракообразные из заметок натуралиста. Ареалы обитания.

Практика. Экскурсия в пригородный лес с посещением клуба «Любителей природы». Ориентирование на местности.

Тема 1.9. Самый многочисленный класс по количеству своих видов.

Теория. Общая характеристика класса Насекомые. Большое количество потомства как способ выживания. Видовое разнообразие. Коллективный разум или общественные насекомые. Географическое распространение насекомых. Механика насекомых или способы

передвижения. Самые, самые среди насекомых. Как спасти урожай? (насекомые вредители, методы биологической борьбы за урожай). Интересная жизнь пчёл и муравьёв.

Практика. Викторина «Насекомые». Игра «Найди сходство», «Фантазия или реальность» (откуда взяты персонажи фантастических фильмов). Тестирование по итогам пройденного материала.

Раздел 2. Позвоночные животные

Тема 2.1. Подтипы Черепные и Бесчерепные или позвоночные.

Теория. Предки позвоночных животных. Признаки и особенности строения. Интересные факты о позвоночных животных. Разнообразие форм и видов. Усовершенствование или эволюционные изменения органов и систем. **Практика.** Выполнение тестовых заданий. **Тема**

2.2. Первопроходцы или кто начал заселять землю.

Теория. Происхождение Земноводных. Особенности развития организма земноводных давшее им преимущество в сохранении класса животных и их дальнейшее развитие. Что означает двусторонне-симметричные животные. Основные ароморфозы. Предки Земноводных. Кто как охотится. Интересные факты о земноводных. Виды животных, находящиеся под охраной (исчезающие, редкие).

Анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий объединения».

Тема 2.3. Первый настоящий класс наземных позвоночных животных.

Теория. Класс Пресмыкающиеся (рептилии), происхождение. Идиоадаптации, которые обеспечили заселение древними пресмыкающимися различных сред обитания. Адаптации возникшие в ходе освоения суши. Географическое распространение современных рептилий и их среда обитания. Особенности поведения рептилий («смекалка» пресмыкающихся).

Практика. Просмотр и обсуждение видеофильма «Пресмыкающиеся или рептилии». Конференция.

Тема 2.4. Птицы.

Теория. Механика полёта птиц, особенности строения скелета. Отряды класса Птицы. Почему птицы поют (особенности строения)? Самые-самые среди птиц (по размерам, по интеллекту, издаваемым звукам и т.д.) «Птичьи мозги» - есть ли разум у птиц, или только инстинкты (особенности размножения, гнездования, использование различных приспособлений для добывания личинок насекомых из трудно доступных мест). Птицы, внесённые в Красную книгу Самарской области.

Практика. Прослушивание звуков птиц, определение по голосам. Экскурсия в пригородный лес (городской парк) – определение птиц по внешнему виду, по голосу; определение насекомых (по внешнему виду, с использованием фотокамер, без сбора и выноса из леса природных объектов).

Тема 2.5. Млекопитающие.

Теория. Происхождение. Разнообразие отрядов. Особенности строения млекопитающих в зависимости от среды и условий обитания. Животные телепаты и необычные способности млекопитающих. Общение среди животных. Самые – самые среди млекопитающих. Географическое распространение отрядов, видов. Исчезающие и редкие животные. Домашние и дикие животные. Различия в строении мозга собак различных пород.

Практика. Просмотр фильма и видеороликов, последующее обсуждение. Определение животных по следам их жизнедеятельности (карточки с заданиями или фотографии комп. презентация).

Тема 2.6. Человек и его здоровье.

Теория. Физиологические жидкости и гормоны, что это и как они влияют на наше самочувствие (клетки крови, откуда они берутся; анализы и их показатели). Экология жилища (сохранение микроклимата в доме; материалы и техника – вред и польза). Мы то, что мы едим (правильное и рациональное питание; искусственные добавки в продуктах питания; правильный перекус; как готовить пищу, чтобы она была полезной). Кухни мира, где и что едят.

Практика. Работа с готовыми микропрепаратами; составление меню на день. Выполнение тестовых заданий

Тема 2.7. Итоговое занятие.

Теория. Возможности дальнейшего изучения программы.

Практика. Подготовка и участие в итоговом учрежденческом Фестивале интеллекта и творчества «мы в Центре». Промежуточная аттестация в форме интеллектуальной игры.

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Учебно-тематический план

№	Основные разделы и темы программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Раздел 1. Эволюция организмов. Экология экосистем			
1.	Теория эволюции	4	1	3
2.	Происхождение человека	5	1	4
3.	Эволюция систем органов	6	1	5
4.	Экосистемы	3	1	2
5.	Биотический компонент экосистемы	3	1	2
6.	Абиотический компонент экосистемы	2	1	1
7.	Сообщества и экологические сукцессии	2	1	1
8.	Экология популяций	3	1	2
9.	Биотические компоненты экосистемы.	3	1	2
10.	Абиотические компоненты экосистемы	3	1	2
11.	Сообщества и экологические сукцессии	2	1	1
12.	Экология популяций.	2	1	1
13.	Биотический анализ.	2	1	1
14.	Клетка – основа жизни	4	1	3
15.	Обмен веществ и энергии	4	1	3
	Раздел 2. Наследственность и изменчивость.			
16.	Размножение организмов	4	1	3
17.	Рост и индивидуальное развитие	4	1	3
18.	Наследственность, изменчивость, генетический материал	4	1	3
19.	Нормальная и патологическая наследственность	4	1	3
20.	Биосфера и человек	2	1	1
21.	Практикум	2		2
22.	Итоговое занятие	2		2
Итого часов третий год обучения:		70	20	50

Содержание обучения

Раздел 1. Эволюция организмов. Экология экосистем Тема

1.1. Теория эволюции.

Теория. Взгляды на происхождение и эволюцию жизни в прошлом. Ч. Дарвин и эволюция. Синтетическая теория эволюции современные взгляды. Современные представления о происхождении жизни. Доказательства, ход и главные направления эволюции. Учение о микроэволюции. Проблемы видообразования. Гипотеза нейтральности молекулярной эволюции. Антидарвиновские концепции эволюции. Практика. Конференция.

Тема 1.2. Происхождение человека.

Теория. Взгляды на антропогенез в прошлом. Концепция животного происхождения человека и ее доказательства. Этапы антропогенеза. Прародина человека. Факторы антропогенеза. Расы и их происхождение Расизм. Экологически обусловленная изменчивость современного человека.

Практика. Выполнение исследовательской работы.

Тема 1.3. Эволюция систем органов.

Теория. Особенности изменения: покровов тела; пищеварительной системы; скелета; дыхательной, кровеносной и лимфатической систем; нервная и репродуктивная система.

Биогенетический закон, учение А. Н. Северцова о филэмбриогенезах.

Практика. Разработка исследовательской работы обучающихся, оформление исследовательской работы.

Тема 1.4. Экосистема.

Теория. Подходы и методы экологии. Местообитание и экологическая ниша. Типы и виды, структура и факторы экосистем. Естественная или природная экосистема. Социоприродная экосистема. Гетеротрофная экосистема.

Тема 1.5. Биотический компонент экосистемы.

Теория. Поток энергии и круговорот питательных веществ. Измерение энергии. Пищевые цепи и трофические уровни. Пищевые сети. Экологические пирамиды. Продуктивность Эффекты концентрации веществ в пищевых цепях.

Практика. Конференция.

Тема 1.6. Абиотические компоненты экосистемы.

Теория. Эдафические факторы. Типы и образование почв. Климатические факторы.

Типография. Биогеохимические циклы. Практика.

Экскурсия в пригородный лес.

Тема 1.7. Сообщества и экологические сукцессии.

Теория. Естественные и искусственные климаксовые сообщества. Основные особенности сукцессии. Взаимодействие организмов с абиотической средой. Взаимодействия между организмами внутри сообщества. Практика. Экскурсия в пригородный лес.

Тема 1.8. Экология популяций.

Теория. Рождаемостью. Смертностью. Кривые выживания. Рост популяции и кривые рождаемости. Стратегии популяций. Колебания и регуляция численности популяций. Взаимодействия между популяциями.

Тема 1.9. Биотический анализ.

Теория. Методы сбора организмов. Методы сбора образцов на исследуемой территории. Методы оценки размеров популяции.

Тема 1.10. Клетка – основа жизни.

Теория. Исторические сведения по цитологии. Цитология. Структурная организация клеток. Молекулярный состав клетки. Метаболизм клетки. Биосинтез белка. Хемосинтез. Методы изучения клеток. Эволюция клеток.

Тема 1.11. Обмен веществ и энергии.

Теория. Общие понятия в процессе изучения механизмов метаболизма. Поступление веществ в клетки. Фотосинтез. Дыхание. Использование энергии в клетках. Метаболизм на уровне организмов. Происхождение типов обмена.

Раздел 2. Наследственность и изменчивость

2.1. Размножение организмов.

Теория. Бесполое размножение. Половое размножение. Сперматогенез и овогенез. Оплодотворение. Генетические мутации (мутагенез). Чередование гаплоидии и диплоидии. Чередование поколений. Половой диморфизм. Гермафродитизм. Происхождение способов размножения. **Практика.** Решение ситуационных задач по теме.

Тема 2.2. Рост и индивидуальное развитие.

Теория. Преформизм и эпигенез. Единство роста и развития. Онтогенез и его типы. Периодизация онтогенеза. Проэмбриональное развитие. Эмбриональное развитие. Продолжительность жизни.
Практика. Решение ситуационных задач по теме.

Тема 2.3. Наследственность, изменчивость, генетический материал.

Теория. Наследственность и непрерывность жизни. Наследственность и среда. Методы и уровни изучения наследственности. Современная концепция гена. Действие генов. **Практика.** Решение ситуационных задач по теме.

Тема 2.4. Нормальная и патологическая наследственность.

Теория. Методы изучения наследственности человека. Генетическая индивидуальность. Наследственность и поведение. Норма и патология в наследственности. Генетические и хромосомные механизмы патологии. Наследственная предрасположенность к болезням. Диагностика, профилактика и лечение наследственных болезней. **Практика.** Конференция.

Тема 2.5. Биосфера и человек.

Теория. Воздействие человека на биосферу. Вопросы охраны природы и среда обитания. Биосфера и научно-технический прогресс. Ноосфера. **Практика.** Решение ситуационных задач по теме.

Тема 2.7. Практикум.

Практика. Определение организмов по внешнему виду. Рассмотрение микропрепаратов и их определение. Экскурсия в пригородный лес (составление описания местности, ведение дневника наблюдения).

Тема 2.6. Итоговое занятие.

Практика. Подготовка и участие в итоговом учрежденческом Фестивале интеллекта и творчества «Мы в Центре». Итоговая аттестация в форме защиты исследовательских работ.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области биологического образования и организации учебно-исследовательской деятельности.

Для осуществления научного руководства исследовательскими работами детей или для консультирования по определенным темам к работе по программе могут привлекаться научные сотрудники высшей школы, ученые-биологи, экологи, практикующие ландшафтные дизайнеры и другие специалисты, обладающие достаточным объемом знаний по возрастной психологии, знающие педагогические технологии, методы и формы работы, специфичные для учреждений дополнительного образования.

Для проведения диагностики психического развития обучающихся к работе по программе привлекается психолог, владеющий методиками работы с детьми.

Педагогические технологии, обеспечивающие реализацию образовательной программы

Система дополнительного образования предоставляет широкие возможности педагогу для реализации технологий личностно-ориентированного обучения. В связи с этим в курсе «Биологические процессы и технологии» большое место отводится групповым технологиям (работа с группой обучающихся, самостоятельная работа групп, работа в паре).

На занятиях курса используются разнообразные формы организации обучения:

- лекция (направлена на развитие творческой мыслительной деятельности обучающихся);
- семинар (формирует аналитическое мышление, развивает навыки публичных выступлений);
- дискуссия (развивает навыки критического суждения и отстаивания своей точки зрения);
- конференция (прививает навыки открытого обсуждения результатов своей деятельности);
- игровая форма (способствует приобретению опыта взаимодействия, принятию решений и ответственности);
- практикум (эксперимент, исследование, лабораторная работа: формируют навыки практического применения знаний).

Каждое занятие по программе содержит в себе следующие этапы:

Подготовительный этап - создаются надлежащие условия для протекания процесса в заданном направлении и с заданной скоростью. На данном этапе решаются следующие важные задачи:

1. целеполагание;
2. диагностика условий;
3. прогнозирование достижений;
4. проектирование и планирование развития процесса.

Основной этап – осуществление педагогического процесса – можно рассматривать как относительно обособленную систему, включающую в себя важные взаимосвязанные элементы:

1. постановка и разъяснение целей и задач предстоящей деятельности;
2. взаимодействие педагогов и учеников;
3. использование намеченных методов, средств и форм педагогического процесса;
4. создание благоприятных условий;
5. осуществление разнообразных мер стимулирования деятельности школьников;
6. обеспечение связи педагогического процесса с другими процессами.

Заключительный (или рефлексивный) – это этап анализа достигнутых результатов, нужен для того, чтобы в будущем не повторять ошибок, неизбежно возникающих в любом, даже очень хорошо организованном процессе, чтобы в следующем цикле учесть неэффективные моменты предыдущего. Анализируя прошедшее занятие – педагог извлекает пользу из допущенных ошибок.

Дидактическое и методическое обеспечение (учебно-методический комплект)

Для реализации программы «Биологические процессы и технологии» сформирован учебно-методический комплект, который постоянно пополняется. В него входят:

1. Методические материалы для педагога

Методические рекомендации, конспекты занятий, сценарии мероприятий, памятки и др:

1. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей обучающегося в системе дополнительного образования детей. Разработчики Меняева И.И., Ильинская Т.М., Виноградова Л.А. – Самара: СИПКРО, 2006.
2. Календарь конкурсных мероприятий по эколого-биологическому направлению городского, регионального и всероссийского уровня.
3. Список рекомендуемых для просмотра на занятии видеофильмов и видеороликов (электронные ссылки на них).
4. Вопросы для интеллектуальных игр.
5. Тестовые задания.
6. Сценарий проведения квест-игры (задания и вопросы).
7. Карточки с описанием практической (лабораторной работы).
8. Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для среднего школьного возраста).

Организационно-методические материалы:

1. Перспективный план работы педагога на текущий год;
2. Календарно-тематическое планирование учебного материала на учебный год;
3. Отчет о деятельности педагога за прошедший учебный год;
4. Положения, письма, приказы организаторов конкурсов и конференций разных уровней по эколого-биологической направленности.
5. Положение о проведении учрежденческого итогового мероприятия Фестиваля интеллекта и творчества «Мы в Центре».
6. Инструкции по технике безопасности

Диагностический инструментарий:

1. Методика исследования мотивов посещения занятий в коллективе. Автор Л.В. Байбородова.
2. Методика диагностики и коррекции отношения к природе. Автор: В.А. Ясвин, С.Д. Дерябо.

3. Методика диагностики уровня творческой активности обучающихся. Авторы М.И. Рожков, Ю.С. Тюнников, Б.С. Алишев, Л.А. Волович.
4. Материалы (тесты, вопросники) для диагностики практических умений и теоретических знаний по отдельным темам программы.
5. Анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий объединения» (проводится в середине учебного года).

2. Литература для педагога и обучающихся

Для педагога:

1. Боднарук М.М., Ковылина Н.В.. Занимательные материалы и факты по анатомии и физиологии человека в вопросах и ответах. 8-11 классы. – Волгоград: Учитель, 2007. – 138с.
2. Васильева Т. С. Межпредметные связи школьного курса биологии // Педагогическое мастерство: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2013 г.). — М.: Буки-Веди, 2013. — С. 72-75. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/71/4019/>
3. Демьянков Е. Н., Суматохин С. В., Соболев А. Н. Сборник задач по общей биологии. Издательство: Вако, 2019.
4. Копылова, Н.А. Химия и биология в таблицах и схемах / Н.А. Копылова. - Рн/Д: Феникс, 2016. - 250 с.
5. Красникова, Л.В. Микробиология: Учебное пособие / Л.В. Красникова. - СПб.: Троицкий мост, 2017. - 296 с.
6. Мансурова, С.Е. Следим за окружающей средой нашего города. 9-11 классы: Школьный практикум. / С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева. - М.: Гуманитарный издательский центр «Владос», 2001. – 112с.
7. Мустафин А. Г. Редактор: Ярыгин В. Н. Биология для выпускников школ и поступающих в ВУЗы. Учебное пособие. Изд.: Кнорус, 2018.
8. Сборник задач с решениями по общей биологии: учебное пособие для слушателей факультета довузовской подготовки. - Краснодар, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, 2017. – 54 с.
9. Овчарова В.В., Елина В.В. Биология (растения, грибы, бактерии, вирусы) : учеб. пособие для поступающих в вузы. - М. : ИНФРА-М, 2005. - 704 с.
10. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д.. Общая методика обучения биологии: Учеб.пособие для студ.пед.вузов. Под ред. Пономарёвой И.Н.. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272с.
11. Решетов Д. А. Практическая работа для олимпиадников. – М. : Издательство: МЦНМО, 2019.
12. Савчук А. Межпредметные связи географии с другими науками. Связь географии с физикой, химией, математикой, биологией, экологией — URL <http://fb.ru/article/197216/mejpredmetnyie-svyazi-geografii-s-drugimi-naukami-svyazgeografii-s-fizikoy-himiey-matematikoy-biologiyekologiyey>
13. Федорова, Т.А. Сборник задач по экологии и рациональному природопользованию: учебно-методическое пособие / Т.А. Федорова, О.В. Козлов; Министерство образования Российской Федерации, Курганский государственный университет. - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2011. – 63с.

Для обучающихся:

1. Белясова, Н.А. Биология: Учебник / Н.А. Белясова. - Мн.: Вышэйшая шк., 2017. - 443 с.
2. Биология: терминологический словарь / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. – Минск: Вышэйшая школа, 2013 – 238 с.

3. Биология: учебное пособие / О.–Я. Л. Бекиш. – Витебск, 2012. – 289 с.
4. Биология: тестовые задания / И. М. Прищепа и др. – Минск: Новое знание, 2013. – 747 с.
5. Биология: учебник и практикум / В. Н. Ярыгин и др. – Москва: Юрайт, 2014. – 452 с.
6. Гуленкова М.А., Сергеева М.Н. Растения в городе: Учебное пособие для школьников младших и средних классов. – М.: Эгмонт Россия Лтд., 2001. – 64с. – (Серия атлас родной природы).
7. Гуленкова М.А., Сергеева М.Н. Растения болот: Учебное пособие для школьников младших и средних классов . – М.: Эгмонт Россия Лтд., 2001. – 64с. – (Серия атлас родной природы).
8. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3 т. - М.: Мир, 2001.
9. Лукашевич, И. Г. Биология для любознательных: генетика, экология и эволюция / составитель И. Г. Лукашевич. – Минск: Белорусская ассоциация "Конкурс", 2015. – 127 с.
10. Маглыш, С. С. Биология: интенсивный курс подготовки к тестированию и экзамену / С. С. Маглыш. – Минск: Тетралит, 2013. – 271 с.
11. Методика преподавания биологии: учебник/ М. А. Якунчев, И. Ф. Маркинов, А. Б. Ручин. – Москва: Академия, 2014. – 332 с.
12. Общая биология и микробиология: учебное пособие / А. Ю. Просеков. – Санкт–Петербург: Проспект науки, 2012. – 318 с.
13. Олимпиады по биологии / сост. В.А. Цинкевич. — Минск: Аверсэв, 2014. — 544 с.: ил. — (Школьникам, абитуриентам, обучающимся).
14. Общая биология. Практикум: учебное пособие / Н. Д. Лисов, В. М. Каплич. – Минск: БГТУ, 2012. – 245 с.
15. Песецкая, Л. Н. Биология: краткий курс / Л. Н. Песецкая. – Минск: Аверсэв, 2012. – 348 с.
16. Панина Г.Н. Биология. Диагностические работы. 6-9 классы 9авторская линия И.Н. Пономарёвой). – СПб.: Паритет, 2006. -192с.
17. Селезнева Е.С. Экогенетика человека: Проблемы и факты. Самара: «Универс-групп», 2005. 104с.
18. Смирнова Н.З., Бережная О.В. Познавательные задачи по биологии и экологии: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015. – 168с.
19. Харитонов Н.П. Технология исследовательской деятельности по полевой биологии (методические рекомендации). М.: ГОУ ЦРСДОД, 2003.
20. Энциклопедия для детей. Т.2. Биология. Аванта+. Гл. редактор М.Д. Аксёнова.- М., 2000.

Интернет источники

1. <http://www.kunzm.ru> — кружок юных натуралистов зоологического музея МГУ.
2. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
3. <http://intellect-video.com/8154/Biologiya--obuchayushchie-filmy--online/> - обучающие фильмы по биологии
4. <https://www.youtube.com/playlist?list=PL66kIi3dt8A60W5VQdodRocHu-scSl4wz> - интерактивный учебник по биологии.

Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы необходим учебный кабинет с партами (в количестве 10 штук), стульями (в количестве 20 шт.), столом и стулом для преподавателя. Так как на каждом

занятия используются презентации, видеоролики, необходим: ноутбук (или стационарный компьютер) проектор, экран, аудиосредства воспроизведения звука. Для выполнения практических работ необходимы микроскопы (в количестве 10 шт.), наборы микропрепаратов, а также наборы для самостоятельного изготовления микропрепаратов, из расчета на 20 человек обучающихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, использованной при составлении программы

1. Байбородова Л.В., Лаптева Т.В. Методика обучения биологии: Пособие для учителя. – М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС, 2003. – 176с.
2. Закон Российской Федерации «Об образовании» № 273-ФЗ, 26.12.2012 г. [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа : http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_РФ
3. Исследователи природы: Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ / Авторы-составители Г.Ф. Бидюкова, К.Н. Благосклонов, Т.А. Вершинина, Н.Ф. Ермаков; Ред. И.В. Костинская. - М. : Просвещение, 1983. – 288 с.
4. Конасова, Н.Ю. Оценка результатов дополнительного образования детей. ФГОС. / Н.Ю. Конасова. - Волгоград: Учитель, 2016. – 121с. – (Образовательный мониторинг).
5. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа : <http://dopedu.ru/poslednie-novosti/kontseptsiya>.
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 г. [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. – Режим доступа: pionersamara.ru/sites/default/files/docs/metodrek_dop_rf15.doc.
7. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ. Письмо Министерства образования и науки Самарской области от 03.09.2015 г. № МО-16-09-01/826-ту [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. - Режим доступа: <http://pionersamara.ru/content/metodicheskaya-deyatelnost> .
8. Положение о порядке разработки, экспертизы и утверждения дополнительной общеобразовательной программы МБОУ ДО ГЦИР городского округа Тольятти. [Электронный ресурс]/Гуманитарный центр интеллектуального развития. Официальные документы. – Режим доступа: http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/Chekrkasova_Yuliya/POLOJENIE_GTsiR_o_programmah.pdf
9. Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля освоения дополнительных программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся МБОУ ДО ГЦИР городского округа Тольятти. [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Официальные документы. – Режим доступа: http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/Chekrkasova_Yuliya/POLOJENIE_GTsiR_o_formah_attestacii.pdf .
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41г «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал

системы дополнительного образования детей. – Режим доступа :
<http://dopedu.ru/poslednie-novosti/novie-sanpin-dlya-organizatsiy-dod>.

11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – Режим доступа:

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201811300034>

12. Программа дополнительного образования детей – основной документ педагога: Информационно-методический сборник, выпуск №5 /Сост. Н.А. Леоненко, Т.В. Завьялова, А.В. Кузнецова. – СПб.: Ресурсный центр школьного дополнительного образования, 2010. – 62 с.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

Календарно-тематический план
1-й год обучения

Сроки	№ занятия	Раздел, тема занятия	Форма занятия. Форма подведения итогов	Количество часов	
				Теория	Практик
		Раздел 1. Общее представление о биологии как о науке			
	1.	Введение в программу. Презентация курса. Планирование работы на учебный год. Входная диагностика	Беседа, тестирование	1	1
	2.	Общее представление о биологии как о науке. Этапы становления науки биология	Беседа практикум	1	1
	3.	Основные направления изучения живой природы в XIX- XX веках. Русские ученые биологи и их открытия Рассмотрение готовых микропрепаратов	Беседа. Практическая работа.	1	1
	4.	Основные направления изучения живой природы в XIX- XX веках. Рассмотрение готовых микропрепаратов	Практическая работа		1
		Ученые умы или первые исследователи биологических объектов	Диспут	1	
	5.	Ученые умы или первые исследователи биологических объектов. «Натуральная философия». Викторина	Игра		1
		Методы исследования, применяемые в биологии Наблюдение, описание, гипотеза, эксперимент Планирование исследовательской работы (цель, задачи, дневник наблюдений)	Беседа	1	
	6.	Методы исследования, применяемые в биологии Работа с микроскопом и микропрепаратами.	Практическая работа		1
		Методы цитологических исследований. Клеточный уровень организации. Знакомство с наукой цитологией. Клеточный уровень организации.	Беседа	1	
	7.	Методы цитологических исследований. Клеточный уровень организации. Работа с микроскопом и микропрепаратами. Изготовление микропрепаратов.	Практическая работа		2
	8.	Многообразие живых организмов. Экскурсия в пригородный лес	Экскурсия		2
	9.	Многообразие живых организмов. Основные этапы эволюции органического мира. Уровни организации живого.	Беседа.	1	

10.	Современные представления о системе органического мира. Систематика органического мира. Таксономические категории. Практика. Выполнение тестовых заданий.	Беседа, тестирование	1	1
11.	Современные представления о системе	Игра – квест.		1

	органического мира. Игра – квест.			
	Все живое состоит из клеток. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Бактерии (биологическая роль бактерий), вирусы и здоровье человека	Беседа	1	
12.	Все живое состоит из клеток . Работа с микроскопом и микропрепаратами. Биотехнологии. Понятие органелл клетки. Функции органелл клетки	Беседа Практическая работа		2
13.	От простого к сложному. Растительная и животная клетка. Дифференциация клеток, понятие тканей. Просмотр видеофильма «Клетки и ткани». Зарисовка клеток (растительной, животной, клетки тканей)	Беседа. Практическая работа.	1	1
14.	Разработка проекта или исследовательской работы. Постановка проблемы. Разработка и планирование проекта (исследовательской работы)	Практическая работа	1	1
15.	Разработка проекта или исследовательской работы. Разработка и планирование проекта (исследовательской работы)	Практическая работа.		1
	Новый год стучится к нам. Игра, чаепитие.	Игра, чаепитие.		1
Раздел 2. Растительный мир				
16.	Возникновение и развитие классификации растений. Географическое распространение растений. Что такое акклиматизация?	Беседа. Практическая работа.	1	1
17.	Практическая работа с определителями и справочниками. Систематические группы и их признаки (подцарства Низшие растения и подцарства Высшие растения).	Практическая работа.		2
18.	Практическая работа. Просмотр видеофильма. Экскурсия на пришкольный участок, определение древесных растений	Практическая работа.		2
19.	Как устроен растительный организм. Клеточное строение растений. Выполнение тестовых заданий.	Беседа Тестирование	1	1
20.	Как устроен растительный организм. Работа с микроскопом: рассмотрение и зарисовка микропрепаратов, определение растений по внешнему описанию	Практическая работа.		2
21.	Как устроен растительный организм. Игра.	Игра		2
22.	Как дышат и чем питаются растения? Физические процессы и жизнедеятельность растений. Исследование почвы (определение кислотности, плотности, наличия органических веществ)	Беседа Практическая работа	1	1
23.	Как дышат и чем питаются растения? Практическая работа. Игра «Как спасти урожай».	игра		2
24.	Центры происхождения культурных растений. Географическое распространение растений	Беседа. Игравикторина	1	1

	25.	Центры происхождения культурных растений. Экскурсия в музей ИЭВБ РАН. Редкие и лекарственные растения Самарской области	Экскурсия		2
	26.	Что растет в воде? Растительный мир пресных и соленых водоемов. Просмотр видеofilьма и его обсуждение.	Видеозанятие	1	1
	27.	Что растет в воде? Экскурсия - отбор проб (снега) воды	Экскурсия		2
	28.	Зоопарк в капле воды. Знакомство с гидробиологией как наукой. Кто такие гидробионты. Работа с увеличительной лупой: определение организмов, обитающих в воде (из отобранных проб)	Беседа, Практическая работа	1	1
	29.	Работа с бинокляром, микроскопом: определение организмов, обитающих в воде (из отобранных проб)	Практическая работа	1	1
	30.	Проектная и исследовательская деятельность. Интерпретация данных, анализ, заключение. Подготовка докладов к конференции	Практическая работа		2
	31.	Конференция – защита проектов.	Конференция		2
	32.	Экология растений. Влияние деятельности человека на растительные сообщества.	Дискуссия, беседа	1	1
	33.	Определение кислотности и плодородности почв разной местности (пригородная лесополоса, городской парк, пришкольный участок)	Беседа Практическая работа		2
	34.	Промежуточная аттестация в форме интеллектуальной игры	Игра		2
	35.	Участие в итоговом учрежденческом Фестивале «Мы в Центре»	Презентация достижений		2
	36.	Итоговое занятие. Коллективное подведение итогов учебного года. Праздник окончания учебного года. Задания на лето	Рефлексия		2
			Всего часов:	18	52
ИТОГО:					70

2.2. Календарно-тематический план 2-й год обучения

Сроки	№ занятия	Раздел, тема занятия	Форма занятия. Форма подведения итогов	Количество часов	
				Теория	Практик
		Раздел 1. Зоология как наука			
	1.	Вводное занятие. Содержание программы второго года обучения. Наука о животных.	Беседа, игра	1	1
	2.	Открытия ученых об эволюции животного мира. Археологические находки. Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?»	Видеолекция, игра	1	1
	3.	Открытия ученых об эволюции животного мира. Экскурсия в музей Института экологии Волжского бассейна РАН	Экскурсия		2

	4.	Распространение животных на земле. Географические особенности ландшафта и распространение животных. Биогеография. Способы приспособления и адаптации животных к среде обитания. Самостоятельная работа в группах над проектом	Видеозанятие.	1	1
	5.	Распространение животных на земле. Самостоятельная работа в группах над проектом.	Беседа Практическая работа		2
	6.	Система животного мира. Систематические единицы. Филогения животного мира (историческое развитие организмов)	Лекция. Дискуссия	1	1
	7.	Составление карт «Возникновение видов», схем, таблиц.	Практическая работа		2

	8.	Интеллектуальная игра «Система животного мира».	Игра		2
	9.	Кишечнополостные организмы. Стрекающие и гребневеки	Беседа	1	1
	10.	Кишечнополостные организмы. Тестирование. Игра	Тестирование Игра		2
	11.	Черви – кто они такие. Общая характеристика типа. Полезные и «вредные» черви. Здоровье человека. Рассмотрение и зарисовка микропрепаратов.	Беседа Практическая работа	1	1
	12.	Черви – кто они такие. Места обитания и экология червей.	Тестирование Игра		2
	13.	Процессы жизнедеятельности моллюсков. Интересные факты о моллюсках.	Беседа Тестирование	1	1
	14.	Праздник «К нам приходит Новый год» Интеллектуальная игра	Праздник		2
	15.	Экскурсия в пригородный лес «Фенологические наблюдения в природе»	Экскурсия		2
	16.	Тип Членистоногие. Сегментированное тело как скачок в эволюции животных. Общая характеристика типа. Составление таблиц и схем эволюции организмов.	Беседа, просмотр фрагментов видеофильмов.	1	1
	17.	Тип Членистоногие. Написание и зачитывание рефератов по теме «Использование представителей данного типа в жизни человека»	Практическая работа		2
	18.	Самый многочисленный класс по количеству своих видов. Общая характеристика класса Насекомые. Механика насекомых и способы передвижения	Беседа, игра	1	1
	19.	Самый многочисленный класс по количеству своих видов. Игра «Найди сходство». Тестирование.	Игра Тестирование		2
		Раздел 2. Позвоночные животные.			
	20.	Подтипы Черепные и Бесчерепные или позвоночные. Предки позвоночных животных. Интересные факты о позвоночных животных	Беседа, дискуссия, тестирование	1	1
	21.	Подтипы Черепные и Бесчерепные или позвоночные	Беседа, дискуссия, тестирование		2

	22.	Первопроходцы или кто начал заселять землю. Происхождение земноводных. Ароморфозы земноводных животных. Географическое распространение земноводных.	Лекция, тестирование.	1	1
	23.	Первопроходцы или кто начал заселять землю. Кто как охотится. Интересные факты о земноводных. Охраняемые виды	Дискуссия Игра		2
	24.	Первый настоящий класс наземных позвоночных животных. Класс пресмыкающиеся, происхождение идиоадаптации, которые обеспечили заселение суши. Просмотр видеофильма.	Беседа видео	1	1
	25.	Первый настоящий класс наземных позвоночных животных.	Дискуссия Конференция		2
	26.	Птицы. Механика полета птиц, особенности строения скелета. Самые – самые среди птиц. Прослушивание аудиозаписей голосов птиц, видеороликов.	Лекция Практическая работа	1	1
	27.	Экскурсия в пригородный лес. Определение птиц по голосам и внешнему виду	Экскурсия		2
	28.	Экскурсия в пригородный лес определение насекомых по внешнему виду	Экскурсия		2
	29.	Млекопитающие. Происхождение и разнообразие отрядов млекопитающих. Необычные способности животных. Географическое распространение отрядов. Исчезающие и редкие животные	Беседа, Видеолекция Тестирование	1	1
	30.	Экскурсия в клуб любителей природы.	Экскурсия		2
	31.	Экскурсия в клуб любителей природы.	Экскурсия		2
	32.	Экскурсия в краеведческий музей	Экскурсия		2
	33.	Человек и его здоровье. Физиологические жидкости и гормоны. Экология жилища. Рациональное питание, искусственные добавки и их влияние на здоровье организмов	Беседа Тестирование	1	1
	34.	Здоровое питание. Составление меню на день, неделю	Практическая работа		2
	35.	Написание рефератов по теме «Кухни мира»	Практическая работа		
	36.	Презентация рефератов	Конференция		2
	37.	Подготовка к итоговой интеллектуальной игре	Практическая работа		
	38.	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация. Игра. Коллективное подведение итогов года	Игра		2
			Всего:	10	60
			ИТОГО:		70

2.3. Календарно-тематический план 3-й год обучения

Сроки	№ за	Раздел, тема занятия	Форма занятия. Форма	Количество часов
-------	------	----------------------	-------------------------	------------------

ня
ти
я

			подведения итогов	Те ор ия	П ра кт ик
		Раздел 1. Эволюция организмов. Экология экосистем			
	1.	Теория эволюции. Взгляды на происхождение и эволюцию жизни в прошлом. Синтетическая теория эволюции современные взгляды. Проблемы видообразования. Антидарвинские концепции видообразования	Беседа диагностика	1	1
	2.	Просмотр видеофильма с последующим обсуждением. Написание рефератов для конференции	Диспут. Практическая работа		2
	3.	Конференция «Теория эволюции»	Конференция		2
	4.	Происхождение человека. Взгляды на антропогенез в прошлом. Концепция животного происхождения человека и ее доказательства. Этапы антропогенеза. Прародина человека	Беседа Тестирование	1	1
	5.	Расы и их происхождение. Географические условия распространения человека различных	Конференция		2

		рас. Экологически обусловленная изменчивость современного человека. Факторы антропогенеза			
	6.	Написание исследовательской работы.	Практическая работа		2
	7.	Эволюция систем органов. Особенности изменения: покровов тела; пищеварительной системы; скелета; дыхательной, кровеносной и лимфатической систем; нервная и репродуктивная система.	Лекция, дискуссия	1	1
	8.	Кровеносной и лимфатической систем; нервная и репродуктивная система. Просмотр видеофильма «Эволюция органов и систем»	Практическая работа		2
	9.	Круглый стол «Эволюция систем органов»	Круглый стол		2
	10.	Экосистемы. Подходы и методы экологии. Местообитание и экологическая ниша. Типы и виды, структура и факторы экосистем. Естественная или природная экосистема	Беседа, практическая работа	1	1
	11.	Экосистемы. Социоприродная экосистема. Гетеротрофная экосистема. Практика. Решение ситуативных задач. Биотический компонент экосистемы	Беседа Практическая работа	1	1
	12.	Экскурсия в прибрежную зону города.	Экскурсия		2
	13.	Абиотический компонент экосистемы. Эдафические факторы. Типы и образование почв. Климатические факторы. Типография. Биогеохимические циклы.	Беседа тестирование	1	1

14.	Сообщества и экологические сукцессии. Экология популяций. Рост популяции и кривые роста. Стратегии популяций. Колебания и регуляция численности популяций	Беседа Практическая работа	1	1
15.	Праздник «К нам приходит новый год». Интеллектуальная игра	Игра, чаепитие		2
16.	Экология популяций Экскурсия в ИЭВБ РАН	Экскурсия		2
17.	Биотические компоненты экосистемы. Поток энергии и круговорот питательных веществ. Пищевые цепи. Абиотические компоненты экосистемы. Эдафические факторы. Почвообразование.	Беседа Практическая работа	1	1
18.	Конференция «Биотические компоненты экосистемы»	Конференция		2
19.	Абиотические компоненты экосистемы. Решение ситуативных задач	Практическая работа.		2
20.	Сообщества и экологические сукцессии. Основные особенности сукцессий. Самостоятельная работа над исследовательским проектом.	Беседа Практическая работа	1	1
21.	Экология популяций. Рост, взаимодействия популяций. Решение ситуативных задач.	Беседа Практическая работа	1	1
22.	Биотический анализ. Характеристика структур	Беседа	1	1

	сообществ. Методы отбора и регистрации образцов. Выход на пришкольный участок, городской парк для описания места исследования, отбора образцов, измерений площади участков.	Практическая работа		
23.	Клетка – основа жизни. Исторические сведения по цитологии. Цитология. Структурная организация клеток. Молекулярный состав клетки. Метаболизм клетки. Цитология. Структурная организация клеток	Беседа Практическая работа	1	1
24.	Клетка – основа жизни. Просмотр фрагментов видеофильмов и их обсуждение (исторические сведения по цитологии. Биосинтез белка. Хемосинтез. Методы изучения клеток)	Беседа Практическая работа Тестирование.		2
25.	Круглый стол «Клетка – основа жизни»	Круглый стол		2
26.	Обмен веществ и энергии. Общие понятия в процессе изучения механизмов метаболизма. Поступление веществ в клетки. Фотосинтез. Использование энергии в клетках. Метаболизм на уровне организмов	Беседа Тестирование	1	1
27.	Обмен веществ и энергии. Решение задач по молекулярной биологии.	Решение задач		2
	Раздел 2. Наследственность и изменчивость.			

	28.	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение организмов. Сперматогенез и мужские половые клетки. Овогенез и яйцеклетки. Оплодотворение Генетические мутации (мутагенез). Чередование гаплоидии и диплоидии. Чередование поколений. Половой диморфизм.	Лекция Практическая работа	1	1
	29.	Размножение организмов. Решение задач.	Решение задач		2
	30.	Рост и индивидуальное развитие. Преформизм и эпигенез. Единство роста и развития. Онтогенез и его типы. Периодизация онтогенеза. Проэмбриональное развитие. Эмбриональное развитие. Продолжительность жизни	Беседа, тестирование.	1	1
	31.	Рост и индивидуальное развитие. Решение ситуационных задач по теме.	Решение задач		2
	32.	Наследственность, изменчивость, генетический материал. Наследственность и непрерывность жизни. Наследственность и среда. Методы и уровни изучения наследственности. Методы и уровни изучения наследственности. Современная концепция гена. Действие генов	Беседа, тестирование	1	1
	33.	Решение ситуационных задач по теме «Наследственность»	Практическая работа		2
	34.	Нормальная и патологическая наследственность. Наследственная предрасположенность к болезням	Беседа Тестирование	1	1
	35.	Нормальная и патологическая наследственность. Решение задач.	Практическая работа		2
	36.	Биосфера и человек. Воздействие человека на биосферу. Вопросы охраны природы и среда обитания. Биосфера и научно-технический прогресс. Ноосфера.	Беседа Решение задач	1	1
	37.	Практикум. Отбор проб воды, почвы, описание исследуемых объектов.	Практическая работа		2
	38.	Итоговое занятие. Итоговая аттестация. Защита исследовательских проектов. Подведение итогов	Диагностика рефлексия		2
			Всего:	20	50
ИТОГО:				70	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Контрольно-диагностические материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Первый год обучения

Вид аттестации: промежуточная.

Форма проведения аттестации: кроссворд, интеллектуальная игра.

Порядок проведения и содержание аттестации:

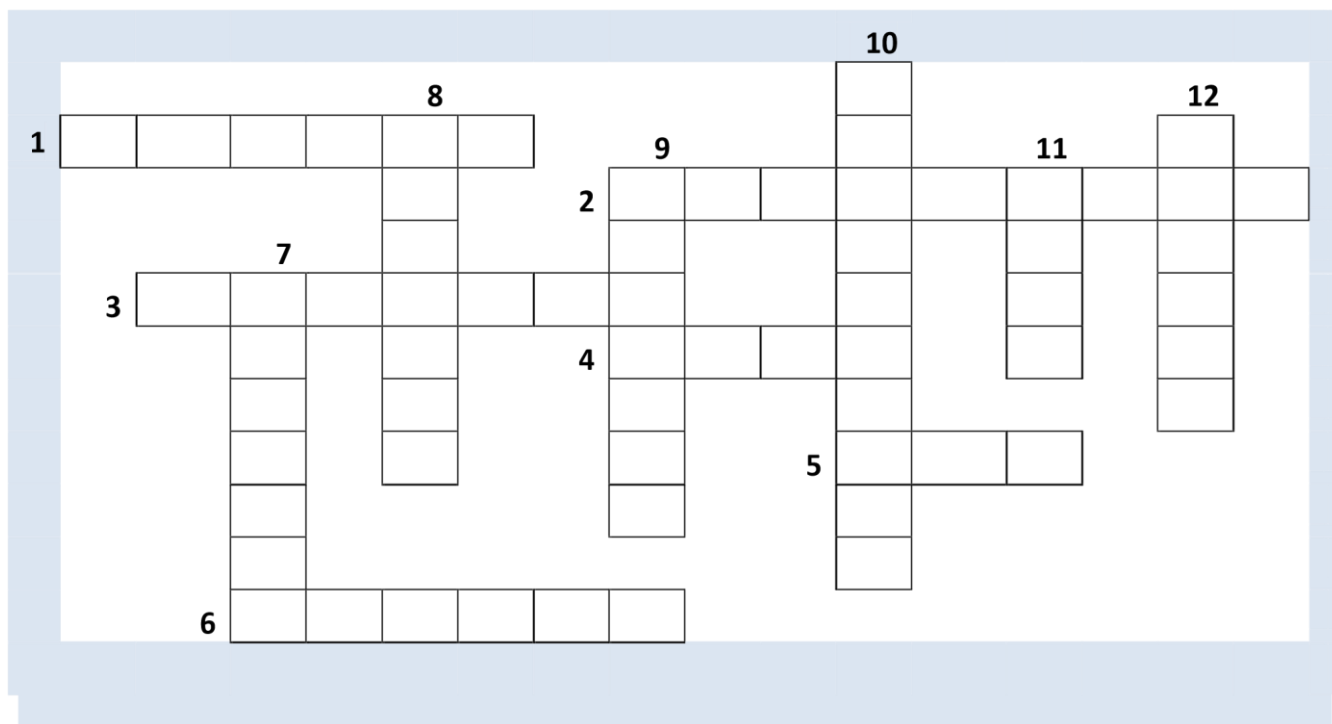
Процедура аттестации включает в себя три компонента оценки:

- 1) Решение кроссворда;
- 2) Результаты интеллектуальной игры;
- 3) Оценка результативности участия в конкурсных мероприятиях различного уровня в течение учебного года.

Инструментарий оценивания

Кроссворд

1. Весной веселит, летом холодит, осенью питает, зимой согревает.
2. Искусственно созданный человеком биоценоз. Он не способен длительно существовать без вмешательства человека, не обладает саморегуляцией и в то же время характеризуется высокой продуктивностью (урожайностью) одного или нескольких видов (сортов) растений либо пород животных.
3. Какая птица не вьет гнезда и не высиживает птенцов?
4. Питаются эти животные корой деревьев, в основном осины, поэтому своими острыми и крепкими зубами валят деревья, оставляют пеньки. Являются водными животными хорошо чувствуют себя только в воде. Там, где берег высокий, они живут прямо в норах. А там, где берег низкий, эти животные из веток и сучков с помощью глины, ила строят шалаши или хатки. Выход из домика или норы находился под водой, они строят плотину. Как называется этот зверь?
5. Древние славяне считали, что на этом дереве растут молодильные яблочки. Что это за дерево?
6. Приспособление животных к перенесению зимнего времени года.
7. Первая шкура этого животного была прислана в Англию в 1797 году. Её вид породил ожесточённые споры среди научной общественности. Сперва шкуру сочли изделием какого-то таксидермиста. Европейские переселенцы называли его «уткокрот» и «водяной крот».
8. Какой человеческий фактор ведет к обмелению рек и дальнейшему их высыханию?
9. Временное состояние организма, при котором жизненные процессы замедлены до минимума и отсутствуют все видимые признаки жизни (наблюдается у холоднокровных животных зимой и в жаркий период лета).
10. Издревле на Руси под Рождество ходили ряженные в масках сказочных героев. Маска медведя символизировала богатство, коровы - долгую жизнь, лисы - хитрость. А что символизировала маска козы?
11. Российский город с рыбным названием
12. Сколько ног у паука?



Ответы:

1. Дерево. 2. Агроценоз. 3. Кукушка. 4. Бобр. 5. Дуб. 6. Спячка. 7. Утконос. 8. Вырубка лесов. 9. Анабиоз. 10. Плодородие. 11. Елец. 12. Восемь.

Оценочная шкала кроссворда

<i>Оценка</i>	<i>1 (низкий уровень)</i>	<i>2 (средний уровень)</i>	<i>3 (высокий уровень)</i>
<i>Тестовый балл</i>	<i>0-3</i>	<i>4-6</i>	<i>7-8</i>
<i>% выполнения</i>	<i>Менее 40%</i>	<i>40%-79%</i>	<i>80%-100%</i>

Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?»

Раунд I. «Эрудит»

1. У русских крестьян каждая добропорядочная хозяйка должна была в Новый год поставить на стол пироги с четырьмя видами начинок. Вопрос: что символизировали эти четыре разные начинки?

Ответ: четыре времени года.

2. Клетка, из которой состоит любое живое существо. Эта клетка находится в большом запасе питательных веществ. Что находится в черном ящике?

Ответ: яйцо.

3. На гербе города Челябинск изображен Верблюд. Объясните почему?

Ответ: как утверждают историки, Челябинск был построен на линии «Великого шелкового пути», соединяющий Европу с Азией, поэтому здесь всегда шла лихая торговля. В тех же краях кочевали тюрки, которые для передвижения использовали верблюдов – одних из самых крепких и выносливых животных, какие только существуют на земле. Для торговли верблюды были самым идеальным транспортным средством, поэтому местные жители его очень высоко ценили, да так, что даже разместили на гербе.

4. В борьбе за здоровое питание дошли до того, что пишут о его отсутствии даже на бутылках с растительным маслом, где его не может быть по определению. О каком веществе идет речь?

Ответ: О холестерине, который содержится только в животных жирах.

5. Европейская медицина лечит болезни. А что в отличие от нее лечит китайская медицина?

Ответ: Человека. «Лечи не болезнь, а человека - девиз китайских медиков уже 30 веков».

6. Верхняя сторона листьев этого растения - холодная, как злая мачеха в сказке, а нижняя - теплая и нежная, как родная мать. Как называется это растение?

Ответ: Мать-и-мачеха.

7. Чистота - залог здоровья. Из ветвей какого растения делают метлы в промышленном масштабе?

Ответ: Сорго. Когда изготовление веников для уборки приобрело промышленные масштабы, для этих целей стали выращивать растение под названием «сорго». Именно из сорго вяжутся столь привычные нашему глазу бытовые веники, продающиеся сегодня на всех рынках и в хозяйственных магазинах. И это не случайно, ведь сорго обладает массой достоинств: достаточно быстро растет практически на любых почвах, не требует особого ухода и обладает необходимой гибкостью и прочностью. Кроме того, сорго обладает способностью «дозревать» в срезанном состоянии, что делает его особенно удобным для выращивания в регионах с прохладным климатом. Интересно, что для производства веников был выведен специальный сорт сорго, который так и называется – сорго веничное.

Раунд II «Братья наши меньшие»

1. Это называют «зеленым верблюдом», что это?

Ответ: кактус.

2. Почему у белого полярного медведя волоски шерсти внутри полые? Ответ: собирают свет, сохраняют тепло.

3. Какая кость в организме человека является самой длинной?

Ответ: бедренная.

4. Назовите животное, которое одновременно может и спать и бодрствовать.

Ответ: дельфины никогда не спят «полностью», спит у них лишь одно полушарие мозга, а другое – бодрствует, контролируя обстановку вокруг.

5. Это морское существо развивает скорость равную скорости гепарда, назовите его. Ответ: рыба – парусник, 112 км/ч. Обитатель тропических и субтропических морей и океанов, кроме этого встречается в Черном море, куда попадает из Индийского океана.

6. Какой орган человека не чувствует боли?

Ответ: головной мозг. Наш головной мозг человека принимает болевые импульсы от любой частицы нашего тела, а сам при этом является единственным органом, который вообще не ощущает боли, потому что лишен нервных болевых рецепторов.

7. Насекомоядное млекопитающее, живущее под землей? Ответ: Крот.

8. Какой паук является страшным врагом верблюда? Почему?

Ответ: Каракурт. Это малюсенький паучок Каракурт(самка 10—20 мм, самец 4—7 мм), Яд каракурта в 15 раз сильнее яда одной из самых страшных змей — гремучей змеи. От укусов каракурта сильно страдает скот, особенно чувствительны верблюды и лошади, которые обычно погибают. В годы массового размножения этого паука не раз происходил значительный падеж скота и животноводство терпело большие убытки.

9. Какой представитель кошачьих умеет ловко подражать голосу оленя, заманивая его? Он же может переплывать реки.

Ответ: Тигр.

10. Эта рыбка, поедая личинок малярийного комара, помогла превратить город Сочи в курорт.

Ответ: Гамбузия. Это маленькая рыбка из отряда зубатых карпов - **гамбузия**. Рыбок в небольшом бидоне привез из Италии известный борец с малярией врач Н.П.Рухадзе. Рыбки прижились и начали свою работу. Благодаря им Сочи избавилась от такой коварной и тяжелой болезни, как малярия

11. Какие птицы часть пути к нам с юга шагают пешком?

Ответ: Коростель.

12. Назовите семейство рыбы, промысловой рыбы, погибающая после икрометания? Ответ: рыба семейства лососёвые. Практически все проходные лососи нерестятся один раз в жизни и после нереста погибают. Особенно это характерно для тихоокеанских лососей (кета, горбуша, нерка и др.). Перед нерестом организм проходных лососёвых претерпевает существенные метаморфозы — радикально меняется внешний вид, происходят внутренние изменения — тело теряет серебристую окраску, приобретая яркие тона, появляются красные и чёрные пятна, оно становится более высоким, у самцов часто появляется горб (отсюда название одного из видов — горбуша). Челюсти лососей становятся крючкообразными (верхняя челюсть изгибается вниз, нижняя — вверх), зубы — более крупными. Одновременно происходит дегенерация желудка, кишечника и печени, мясо становится менее упругим и жирным и, соответственно, менее ценным.

Дополнительный вопрос.

Есть ли нос у дельфина и где он находится и почему? (на затылке)

Ответ: У дельфина всего одна большая ноздря – дыхало. На затылке. Почему на затылке? Да потому, что всю свою жизнь дельфины проводят в воде. И когда плывут или отдыхают, именно верхняя часть их тела чаще всего оказывается на поверхности. Но это ещё не всё. Если бы ноздри дельфина были в носу, то во время движения через них в лёгкие попадала бы вода. Ведь плавают дельфины очень быстро).

Критерии определения уровня освоения программы:

<i>Показатель</i>	<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
Результаты кроссворда	0-3	4-6	7-8
Результаты интеллектуальной игры	0-5 баллов	5-7 баллов	8-10 баллов
Участие обучающегося в конкурсных мероприятиях различного уровня	Не принимал участия в конкурсных мероприятиях - 0 баллов	Участвовал в учрежденческих мероприятиях – 1 балл. Участвовал в городских мероприятиях - 2 балла	Участвовал в областных мероприятиях 3 балла
Итого:	0-8 баллов	9-16 баллов	17 – 21 баллов

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Таблица «Растительные ткани и их функции»
(первый год обучения. Тема занятия «От простого к сложному»)

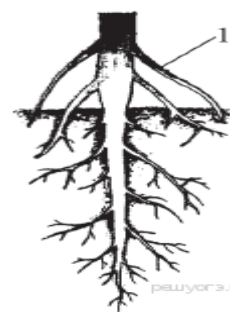
<i>Название тканей</i>	<i>Функция</i>	<i>Локализация</i>
Образовательная ткань (меристема)– это первичная ткань, из которой образуются все другие ткани растения. Она состоит из особых клеток, способных к многократному делению. <i>Именно из этих клеток состоит</i>	Деление клеток, образование других тканей, верхушечный, вставочный, поперечный рост, регенерация тканей	Верхушка стебля, кончик корня, междуузлия, основание черешков листьев (обеспечивает рост растения в высоту и развитие корневой системы) – верхушечная образовательная ткань;
<i>зародыш любого растения.</i>		внутри стебля (обеспечивает рост растения в ширину, его утолщение) – боковая образовательная ткань
Основная ткань (паренхима) – является основой всего растения. В неё погружены все остальные виды тканей.	Это живая ткань и выполняет она разные функции. Именно из-за этого выделяются разные её виды (информация о строении и функциях разных видов основной ткани)	Эти ткани способствуют насыщению плодов растений маслами и соками, а также способствуют выделению листьям, цветками и плодами особого аромата. Таким образом, выделяют два вида это ткани: <ul style="list-style-type: none"> • ткани внутренней секреции; • ткани наружной секреции.
Ассимиляционная	Листья и другие зелёные части растения	Способствует синтезу органических веществ (состоит из фотосинтезирующих клеток)
Запасающая	Клубни, плоды, почки, семена, луковицы, корнеплоды	Способствует накоплению необходимых для развития растения органических веществ (тонкостенные клетки)
Водоносная	Стебель, листья	способствует накоплению воды (рыхлая ткань, состоящая из тонкостенных клеток)
Воздухоносная	стебель, листья, корни	способствует проведению воздуха по растению (тонкостенные клетки)

<p>Покровная ткань - защитная ткань</p> <p><i>Строение покровной ткани растений таково:</i></p> <p>*сначала расположена кожица или эпидерма, которая покрывает листья растения, стебли и наиболее уязвимые части цветка; клетки кожицы живые, эластичные, они защищают растение от излишней потери влаги;</p> <p>*далее находится пробка или перидерма, которая также располагается на стеблях и корнях растения (там, где образуется слой пробки, кожица отмирает); пробка защищает растение от неблагоприятных воздействий окружающей среды.</p> <p>Корка – кора.</p> <p>Самая прочная покровная ткань,</p>	<p>от резких перепадов температуры, от излишнего испарения воды, от микробов, грибов, животных и от всякого рода механических повреждений.</p> <p>Для дыхания растения в корке образуются трещинки, на дне которых располагаются специальные отростки, чечевички, через которые и происходит газообмен.</p>	<p>Покровные ткани растений образованы клетками, живыми и мертвыми, способными пропускать воздух, обеспечивая необходимый для роста растения газообмен.</p>
<p>пробка в данном случае образуется не только на поверхности, но и в глубине, причём верхние ее слои потихоньку отмирают. По сути, корка состоит из пробки и мёртвых тканей.</p>		
<p>Механические ткани 2- видов лубяные и древесные волокна</p>	<p>Придают растению нужную ему прочность. Именно благодаря их наличию растение может выдерживать сильные порывы ветра и не ломаются под струями дождя и под тяжестью плодов.</p>	
<p>Проводящая ткань. Эта ткань образует две транспортные системы: <i>восходящую</i> (от корней к листьям); <i>нисходящую</i> (от листьев ко всем остальным частям растений).</p>	<p>обеспечивает транспортировку воды с растворёнными в ней минералами.</p>	<p>Восходящая транспортная система состоит из трахеид и сосудов (ксилема или древесина), причём сосуды более совершенные проводящие средства, чем трахеиды.</p> <p>В нисходящих системах ток воды с продуктами фотосинтеза проходит по ситовидным трубкам (флоэма или луб).</p> <p>Ксилема и флоэма образуют сосудисто-волокнистые пучки – «кровеносную систему» растения, которая пронизывает его полностью, соединяя в одно целое</p>

4.2. Тестовые задания для обучающихся по теме «Растительный мир» (первый год обучения)

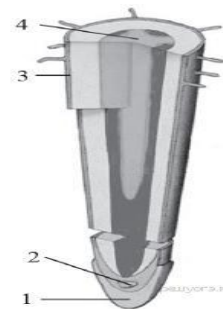
1. Какова главная функция хлорофилла в растениях?

- 1) выделение углекислого газа
- 2) поглощение энергии света
- 3) защита растений от грибковых и вирусных болезней
- 4) превращение листьев растений в ядовитые для насекомых-вредителей



2. Рассмотрите рисунок. Что изображено на рисунке под цифрой 1?

- 1) боковой корень
- 2) главный корень
- 3) корневой волосок
- 4) придаточный корень



3. Укажите растение, для которого характерно самостоятельное распространение плодов и семян.

- 1) клён остролистный
- 2) ландыш обыкновенный
- 3) берёза бородавчатая
- 4) бешеный огурец

4. Рассмотрите внутреннее строение корня. Какой цифрой на рисунке обозначена структура, по которой происходит движение воды в стебель?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

5. При прорастании семян пшеницы проросток первое время получает питательные вещества из

- 1) почвы
- 2) семядоли
- 3) эндосперма
- 4) зародышевого корешка

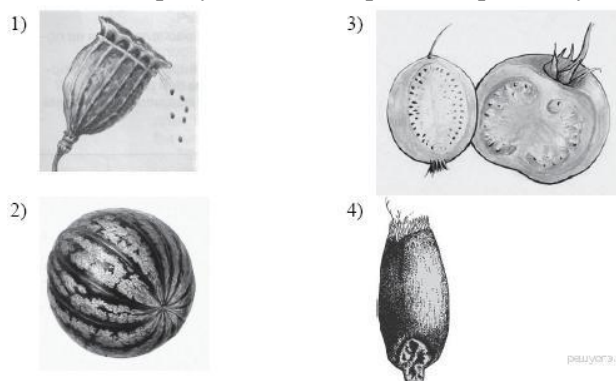
6. Плод крестоцветного растения капусты огородной называют

- 1) бобом
- 2) коробочкой
- 3) костянкой
- 4) стручком

7. Плод картофеля называют

- 1) коробочкой
- 2) ягодой
- 3) столоном
- 4) клубнем

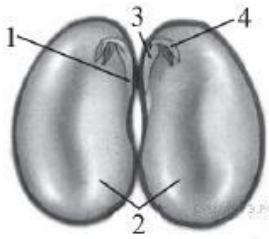
8. Укажите рисунок, на котором изображён сухой многосемянной плод



9. Орган цветкового растения, предназначенный для защиты его семян, — это

- 1) семязачаток
- 2) завязь пестика
- 3) плод
- 4) пыльники тычинок

10. Какой цифрой обозначена часть семени фасоли, в которой сосредоточены питательные вещества?



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

11. Почка — это

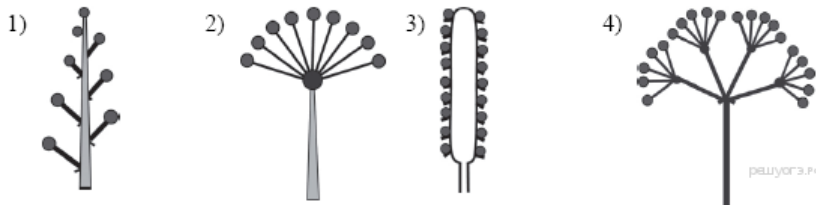
- 1) конус нарастания 2) зачаточный побег
3) зачаточное растение 4) пазуха листа

12. Какой агротехнический приём используется для усиления отрастания придаточных корней и столонов у картофеля?

- 1) рыхление 2) окучивание 3) пасынкование 4) пикировка

13. Расположение листьев на побегах по несколько в узле (три и более) называют

- 1) очередным 2) супротивным 3) спиральным 4) мутовчатым



14. Рассмотрите рисунки, на которых изображены схемы соцветий. Под каким номером изображена схема сложного соцветия?

15. Расположение листьев на побегах по два в узле называют 1) мутовчатым 2) супротивным 3) спиральным 4) очередным

16. По какой части древесного стебля происходит передвижение растворённых органических веществ из листьев ко всем органам?

- 1) камбий 2) сердцевина 3) древесина 4) луб

17. Усики гороха посевного — это видоизменённые

- 1) листочки сложного листа 2) боковые побеги
3) прилистники 4) выросты побега



18. Задание 4 № 964

Какой цифрой обозначена часть семени зерновки, в которой сосредоточены питательные вещества?

- 1) 1 2) 2
3) 3 4) 4

18. Фотосинтез протекает в клетках

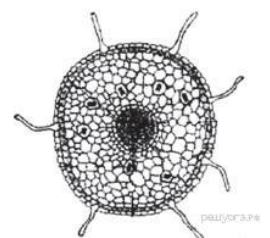
- 1) корней подорожника 2) мякоти плода зрелой груши
3) семян капусты 4) листьев бузины чёрной

19. Для голосеменных растений, в отличие от покрытосеменных, характерно

- 1) размножение семенами 2) автотрофное питание
3) наличие вегетативных органов 4) отсутствие цветка

20. На рисунке изображено микроскопическое строение корня. В какой из зон был сделан срез?

- 1) проведения 2) всасывания



3) деления 4) роста

21. К какой группе относится растение, фрагмент которого представлен на фотографии?

- 1) Водоросли 2) Мхи
3) Папоротникообразные 4) Голосеменные



22. Приспособлением к какому из условий среды является мозаичное расположение листьев?

- 1) к лучшему минеральному питанию растения 2) к максимальному испарению воды
3) к лучшей освещенности листьев 4) к подъему воды на большую высоту

23. Какая ткань расположена между древесиной и лубом в стволе липы?

- 1) покровная 2) фотосинтезирующая 3) образовательная 4) основная

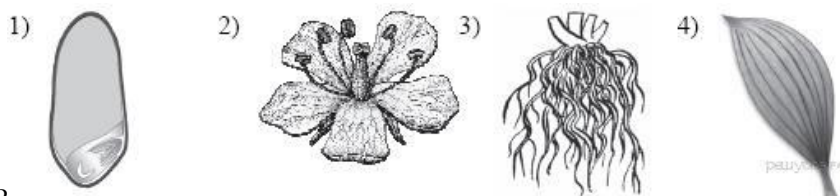
24. Какая из перечисленных частей папоротника щитовника относится к спорофиту?

- 1) ризоиды 2) заросток 3) вайя 4) яйцеклетка

25. Что происходит в листьях при дыхании?

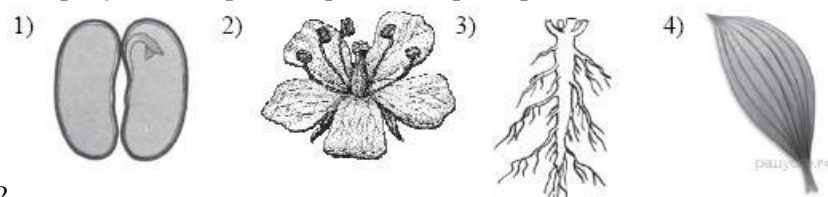
- 1) выделяется кислород 2) поглощается углекислый газ
3) образуются органические вещества 4) расщепляются органические вещества

26. На каком рисунке изображен признак, характерный для класса Двудольные



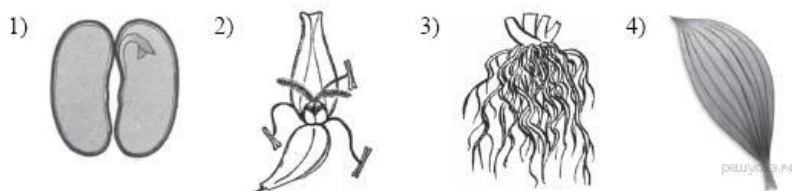
растения?

27. На каком рисунке изображен признак, характерный для класса Однодольные



растения?

28. На каком рисунке изображен признак, характерный для класса Двудольные растения?



4.3. Список видеofilмов,

рекомендуемых для самостоятельного просмотра обучающимися

Первый год обучения.

1. Внутренняя жизнь клетки (трехмерная анимация без слов) - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865633..
2. Растительная клетка - https://vk.com/video-44024733_163422019 Деление и рост растительной клетки –
3. Процессы в растительной клетке - https://vk.com/video-44024733_456239105
4. Передвижение питательных веществ по стеблю - https://vk.com/video-44024733_456239102
5. Видоизменения корней - https://vk.com/video-44024733_163650296
6. Питание растений из почвы - https://vk.com/video-44024733_163468110
7. Испарение воды листьями растений - https://vk.com/video-44024733_163468106

8. Роль хлоропластов в фотосинтезе - https://vk.com/video-44024733_163553350
9. Опыление растений насекомыми - https://vk.com/video-44024733_456239097
10. Перекрестное опыление растений ветром - https://vk.com/video-44024733_456239098
11. Двойное оплодотворение у покрытосеменных - https://vk.com/video-44024733_167228518
12. Двигательное реагирование растений - https://vk.com/video-44024733_163885549
13. Влияние внешних условий на движение растений - https://vk.com/video44024733_171578338
14. Амеба и другие корненожки и лучевики - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865629
15. Малярия - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865629..
16. Лейшманиоз - vk.com/video-44024733_456239130
17. Трипаносомоз - vk.com/video-44024733_456239129
18. Тип кишечнорастворимые (20 минут) - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865629..
19. Тип кишечнорастворимые (6 минут) - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865629..
Многообразие кишечнорастворимых - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865629..
Губки - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865629..
20. Бактерии - https://vk.com/video-44024733_456239080 Риккетсии - https://vk.com/video-44024733_456239109
21. Анатомия и физиология человека (фильм 1) - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..
22. Анатомия и физиология человека (фильм 2) - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..
23. Анатомия и физиология человека (фильм 3) – https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..
24. Анатомия и физиология человека (фильм 4) - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..
Физиология - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
25. Натрий-калиевый насос - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865633..
26. Транспорт веществ через биологические мембраны - https://vk.com/video44024733_456239091
27. Обмен веществ и энергии в клетке - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865633..
28. Строение молекулы ДНК - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865633..
29. ДНК (передача «Наука 2.0») - https://vk.com/video-44024733_163553494
30. Биосинтез белка (учебная анимация) - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865633..
31. Биосинтез белка - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865633..
32. Перенос электрона в биологических системах - https://vk.com/video44024733_456239074

Второй год обучения.

1. 9 видов животных, вымерших за нашу жизнь - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865629.
2. 10 вымерших животных XIX-XX веков - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865629
3. Моллюски («Форма жизни») - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865629..
4. Развитие насекомых с полным и неполным превращением - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865629..
5. Чувства насекомых - https://vk.com/video-44024733_456239073

6. Как видят насекомые - https://vk.com/video-44024733_456239108
7. Жизненный цикл бабочки - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865629..
8. Осы - https://vk.com/video-44024733_456239064
9. Паразитические перепончатокрылые - https://vk.com/video-44024733_171528194
10. Пчелы и муравьи - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865629..
11. Жизнь пчелиной семьи - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865629..
12. Муравьи - https://vk.com/video-44024733_456239065
13. Инстинкты насекомых - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865629..
14. Пищевые инстинкты пчел и муравьев -
https://vk.com/videos44024733?section=album_44865629..
15. Биологические методы борьбы с насекомыми – вредителями -
https://vk.com/videos44024733?section=album_44865629..
16. Насекомые – друзья и враги леса -
https://vk.com/videos44024733?section=album_44865629..
17. Как рыбы общаются друг с другом - https://vk.com/video-44024733_456239033
18. Полет птиц - https://vk.com/video-44024733_456239116
19. Экологические группы птиц (1973 г.)- https://vk.com/video-44024733_456239076
20. Экологические группы птиц (ТНУ им. Вернадского) -
https://vk.com/video44024733_456239075
21. Экскурсия в палеонтологический музей г. Москва.
https://www.youtube.com/watch?time_continue=19&v=D0V2vttODwY
22. Язык животных - https://vk.com/video-44024733_171078774
23. Думают ли животные? - https://vk.com/video-44024733_171078768
24. Осуществление терморегуляции - https://vk.com/video-44024733_456239117
25. АТФ и работа мышц - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
26. Строение и свойства нервной ткани -
https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..
27. Методы изучения тканей - https://vk.com/video-44024733_456239120
28. Первая медицинская помощь при переломах, растяжениях, ушибах и вывихах
https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
29. Формирование межпозвонковой грыжи -
https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..
30. Условные рефлексы - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
31. Форменные элементы крови - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
32. Перенос газов кровью - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
Иммунитет - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
Иммунитет-2 https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
33. Лейкоцит охотится за бактерией -
https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..
34. Лимфатическая система - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
35. Наука 2.0. Тайна крови. - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
36. Железы внутренней секреции - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..
37. Как работают голосовые связки - https://vk.com/video-44024733_456239123
38. Что делать если человек подавился. Прием Геймлиха. -
https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..
39. Гигиена питания - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
40. Физиология мотиваций и эмоций -
https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..
41. Я и другие (фильм о парадоксах поведения людей) -
https://vk.com/videos44024733?section=album_44865630..

Третий год обучения.

1. Семь шагов за горизонт (фильм о предельных неизведанных человеческих способностях, 1968) - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865630..
2. Вид и видообразование - https://vk.com/video-44024733_456239089
3. Законы наследственности - https://vk.com/video-44024733_456239078
4. Генетика сельскохозяйственных животных - https://vk.com/video-44024733_456239055 5. Решение генетических задач - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865633..
6. Решение генетических задач на сцепленное наследование - https://vk.com/video44024733_456239128
7. Хромосомная теория наследственности - https://vk.com/video-44024733_456239066
8. Хромосомы и индивидуальное развитие организмов - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865633..
9. Наследственность и среда. Модификации - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865633..
10. Мутации - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865633..
11. Генетика человека - https://vk.com/videos-44024733?section=album_44865633..
12. Генетика и селекция - https://vk.com/video-44024733_456239110
13. Размножение растений in-vitro- https://vk.com/video-44024733_456239106
14. Генетика сельскохозяйственных животных - https://vk.com/video-44024733_456239055
15. Природные экологические системы - https://vk.com/video-44024733_456239107
16. Экологические системы и их охрана - <https://vk.com/videos44024733?section=all&z=vide..>
17. Потаенный мир почвы - https://vk.com/video-44024733_456239072
18. Биосфера - среда жизни - https://vk.com/video-44024733_456239118
19. Биосфера и человек - https://vk.com/video-44024733_456239112
20. Контроль состояния окружающей среды - https://vk.com/videos44024733?section=album_44865633..
21. Управление качеством окружающей среды - https://vk.com/video-44024733_456239113