

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**Факультет общего образования**

**Организация внеурочной проектной  
и исследовательской деятельности эколого-  
биологической направленности**

**МУРМАНСК  
2021**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Факультет общего образования

Организация внеурочной проектной  
и исследовательской деятельности эколого-  
биологической направленности

*Методические рекомендации*

*5–9 класс*

МУРМАНСК  
2021

**ББК 74.262.8**

**О60**

*Автор-составитель*

***И.А. Петрова**, доцент факультета общего образования ГАУДПО МО  
«Институт развития образования», канд. пед. наук*

**Организация внеурочной проектной и исследовательской**

**О60**

**деятельности эколого-биологической направленности:**

*Методические рекомендации. 5–9 класс /Брокарева Е.А., Киршина М.Н.,  
Муравьева С.И., Перфилова О.А., Соколова Г.В., Сухая Т.В., Тания А.Л.,  
Тарасова О.И., Шачнева Н.Б. /Автор-сост. И.А. Петрова; под общей ред.  
И.А. Петровой. – Мурманск: ГАУДПО МО «Институт развития  
образования», 2021. – 125 с.*

В настоящих методических рекомендациях представлены технологические карты учебных проектов по всем разделам систематического курса биологии: «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общие биологические закономерности», которые разработаны творческой группой учителей биологии и прошли апробацию в общеобразовательных организациях г. Мурманска в 2018-2020 гг.

Предложенные проекты могут стать основой для конструирования программ внеурочной проектной деятельности эколого-биологической направленности, органично войти в состав уже реализуемых программ в целях усиления их практической значимости, либо могут войти в единую общешкольную программу учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Издание адресовано учителям биологии.

**ББК 74.262.8**

© ГАУДПО МО «Институт  
развития образования», 2021  
© Петрова И.А., 2021

## Организация проектной и исследовательской внеурочной деятельности эколого-биологической направленности

*Петрова И.А.,  
доцент ГАУДПО МО «ИРО», к.п.н.*

При реализации ФГОС основного общего образования под внеурочной деятельностью понимается образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основных образовательных программ основного общего образования.

Организация внеурочной деятельности регламентируется следующими основными нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 6.03.2019 № 17-ФЗ).

2. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» от 17.12.10 № 1897 (в ред. приказа от 31.12.2015 № 1577).

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

4. Письмо Министерства образования и науки Мурманской области от 08.09.2016 № 17-02/8128-ИК «О направлении методических рекомендаций (вместе с методическими рекомендациями «Об организации внеурочной деятельности при реализации федеральных государственных стандартов начального общего и основного общего образования в общеобразовательных организациях Мурманской области»).

5. Письмо Министерства образования и науки Мурманской области от 04.09.2017 № 1702/8484-ИК «О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ».

При организации внеурочной проектной и исследовательской деятельности эколого-биологической направленности учитель биологии руководствуется **примерной** основной образовательной программой основного общего образования<sup>1</sup>, включающей планируемые результаты освоения **примерной** основной образовательной программы и программу развития универсальных учебных действий, включающую формирование компетенций обучающихся в области использования ИКТ, учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Внеурочная проектная и исследовательская деятельность обучающихся эколого-биологической направленности является существенным резервом для повышения качества преподавания биологии и одним из путей формирования универсальных учебных действий (далее – УУД) в основной школе.

Внеурочная проектная и исследовательская деятельность эколого-биологической направленности может осуществляться в рамках программ отдельных курсов внеурочной деятельности данной направленности либо в рамках единой об-

---

<sup>1</sup> Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 08.04.2015 г., протокол № 1/15 (в ред. протокола № 1/20 от 04.02.2020) / [Электронный ресурс] // Реестр примерных основных общеобразовательных программ [Официальный сайт]. URL: <http://fgosreestr.ru/>

щешкольной программы учебно-исследовательской и проектной деятельности. Программы внеурочной деятельности разрабатываются педагогами самостоятельно, являются обязательным компонентом раздела «Программы отдельных учебных предметов, курсов внеурочной деятельности», включаются в план внеурочной деятельности и входят, таким образом, в основную образовательную программу общеобразовательной организации.

При разработке программ курсов внеурочной деятельности необходимо учитывать требования к их структуре, определенные ФГОС общего образования, а именно наличие в программе:

- 1) результатов освоения курса внеурочной деятельности;
- 2) содержания курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности;
- 3) тематического планирования.

Основными этапами проектирования программ курсов внеурочной деятельности по предмету являются:

1. Обоснование актуальности курса на основе анализа нормативных документов, научно-методических материалов, социального заказа, рынка труда, профессиональных интересов школьников.

2. Анализ возможностей реализации курса на основе анализа уровня требований к результатам обучения, образовательных программ и учебных планов.

3. Определение цели и дидактических задач курса.

4. Определение принципов отбора содержания курса и его осуществления на основе определения содержательных линий, инвариантной компоненты, принципов конструирования вариативных компонентов.

5. Планирование учебной проектной деятельности обучающихся через отбор форм и методов, отбор форм контроля и самоконтроля, разработку информационного обеспечения курса.

6. Разработка вариантов планирования.

Учителям может быть предложена следующая направленность и примерная тематика курсов внеурочной деятельности биологической направленности для 5–9 классов.

Курсы внеурочной деятельности, направленные на формирование здорового и безопасного образа жизни, компетентности в сфере здоровья, профилактику вредных привычек: «Колесо здоровья», «Основы рационального питания», «Работоспособность и здоровье человека на Севере», «Человек и Север», «Питание и здоровье» и т.п.

Курсы, формирующие экологическое мышление, бережное ответственное отношение к окружающей среде: «Окружающая среда и здоровье человека», «Социальная экология и охрана природы», «Человек в экосистеме», «Биосфера и человечество», «Экология человека. Культура человека» и т.п.

Профориентационные курсы: «Лечебное дело», «Основы гигиены и санитарии», «Основы медицинских знаний», «Профессии экологического профиля» и т.п.

Курсы внеурочной деятельности, направленные на повторение отдельных разделов школьного курса биологии, подготовку к ГИА: «Физиология человека», «Анатомия человека», «Сложные вопросы общей биологии», «Живой организм», «Эволюция систем органов животных», «Многообразие живой природы», «Теория в биологии» и т.п.

Курсы, направленные на развитие любознательности, поддержание интереса к предмету: «Этология животных», «Растения и животные в жизни человека», «За страницами учебника биологии», «Власть над геном», «Удивительные растения и животные» и т.п.

Краеведческие курсы, реализующие региональный компонент содержания биологического образования: «Растительный мир Мурманской области», «Животный мир Мурманской области», «Экология Кольского Севера», «Работоспособность и здоровье человека на Севере», «Человек и Север» и т.п.

Практико-ориентированные курсы, направленные на развитие специальных предметных умений и исследовательских навыков обучающихся: «Решение биологических задач», «Экологический практикум школьника», «Лабораторный практикум по биологии», «Проектная деятельность по биологии», «Экологические проекты».

При разработке программ внеурочной деятельности учителям рекомендуется использовать периодические методические издания (журналы «Биология в школе», «Биология для школьников», «Исследовательская работа школьников»), учебные пособия, подготовленные издательствами учебной литературы в разные годы, а также учебные пособия, подготовленные ГАУДПО МО «ИРО»:

1. Петрова И.А. Региональный компонент содержания основного общего образования. Биология: Методические рекомендации для учителей образовательных учреждений Мурманской области. – Мурманск, 2005. – 43 с.

2. Растительный мир Мурманской области: Учебное пособие для обучающихся 6-7 классов общеобразовательных учреждений Мурманской области / Н.В. Василевская, Е.В. Шошина, И.А. Петрова; Под ред. д.б.н. Е.В. Шошиной; Ком. по образованию Мурманской обл. – Мурманск: МОИПКРО, 2006. – 128 с.

3. Растительные сообщества Кольского полуострова. Мультимедийное учебное пособие для обучающихся 6-7 классов общеобразовательных учреждений Мурманской области / Ком. по образованию Мурманской обл. – Мурманск: МОИПКРО, 2006.

4. Животный мир Мурманской области: учебное пособие для обучающихся 6-7 классов общеобразовательных учреждений Мурманской области / М.Н. Харламова, Е.Н. Луппова, Е.Г. Митина; Ком. по образованию Мурманской обл. - Мурманск: МОИПКРОиК, 2007. – 173 с.

5. Животный мир Мурманской области: Мультимедийное пособие для обучающихся 7 классов общеобразовательных учреждений Мурманской области / Комитет по образованию Мурманской обл. – Мурманск: МОИПКРО, 2007.

6. Формирование здорового и безопасного образа жизни школьников. Сборник программ элективных курсов / Авт.-сост.: Петрова И.А. – Мурманск: МОИПКРОиК, 2012. – 52 с.

7. Исследовательская деятельность школьников по биологии: эффективные педагогические практики учителей Мурманской области: методические рекомендации / Под общей редакцией Петровой И.А. – Мурманск: ГАУДПО МО «Институт развития образования», 2014. – 59 с.

Содержание программ внеурочной деятельности должно обеспечивать вовлечение обучающихся в активную природоохранную, научно-практическую, научно-просветительскую, эколого-краеведческую и эстетическую деятельность и может предусматривать работу с социальными партнерами (особо охраняемые природные территории, вузы, организации дополнительного образования детей и др.). Мероприятия в рамках программ должны формировать бережное отношение к природе, друг к другу и могут носить различную форму, характер и содержание. Это могут быть ак-

ции, конкурсы и соревнования, посвященные благоустройству своей территории, изучению и охране природы и здоровья человека, экскурсии, круглые столы, конференции, диспуты, общественно полезные практики и т. д.

Особенно большое значение имеют учебные исследовательские и проектные работы обучающихся эколого-биологической направленности, которые, помимо очевидных предметных результатов, обеспечивают эффективное достижение личностных и метапредметных результатов, предусмотренных ФГОС.

Личностные результаты – это формирование:

- целостного научного мировоззрения;
- основ экологической культуры, соответствующих современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности;
- ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в общественно полезной и учебно-исследовательской деятельности;
- готовности и способности к самообразованию на основе мотивации к познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.

Метапредметные результаты включают межпредметные понятия и УУД. Под УУД понимается совокупность способов действия обучающегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса. Регулятивные УУД обеспечивают организацию обучающимся своей учебной деятельности, коммуникативные – социальную компетентность в общении и деятельности, познавательные УУД обеспечивают эффективное мышление.

Учебная исследовательская и проектная деятельность, безусловно, способствует развитию всех трех групп учебных действий.

В ходе выполнения учебной исследовательской работы обучающийся под руководством учителя воспроизводит путь познания, принятый в естественных науках, усваивает логику научного исследования. Этот путь включает осознание проблемы, формулировку гипотезы, целей и задач исследования на основе анализа теоретического материала, проверку гипотезы эмпирическими методами (измерение, наблюдение или эксперимент), анализ, систематизацию и обобщение полученных эмпирических данных и формулировку выводов в контексте их соответствия гипотезе, целям и задачам. Завершается школьное исследование оформлением исследовательской работы в соответствии с общепринятыми требованиями.

Специфика проектной деятельности в значительной степени связана с ориентацией на получение проектного практического результата, обеспечивающего решение прикладной задачи и имеющего конкретное выражение. Проектная деятельность обучающегося рассматривается с нескольких сторон: продукт как материализованный результат, процесс как работа по выполнению проекта, защита проекта как иллюстрация образовательного достижения обучающегося.

Особенностью учебно-исследовательской деятельности является «приращение» в компетенциях обучающегося. Ценность учебно-исследовательской работы определяется возможностью обучающихся посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, занимающихся научным исследованием.

В отличие от исследовательских работ проекты направлены на решение какой-либо практической задачи, ориентированы на заранее известный, спланированный, практический, личностный или социально значимый результат (продукт). Обучающийся, осуществляющий проект, не просто ищет что-то новое, а решает реально вставшую перед ним проблему, создает продукт. Исследование – это «бескорыстный поиск истины», удовлетворение любопытства, результатом учебного исследования являются новые знания. В упрощенном виде: в учебном исследовании обнаруживается то, что уже есть, в проекте – создается то, чего нет.

Методически грамотно организованная учебная исследовательская и проектная деятельность обеспечат достижение метапредметных результатов образования.

Так, помогая ученику сформулировать гипотезу (если это учебное исследование или исследовательский проект), определить цели, задачи, план исследования (проекта), учитель формирует проблемно-поисковые познавательные, а также регулятивные УУД: целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий; прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик. Действия контроля и самоконтроля в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона, учитель формирует у ученика на этапе обобщения результатов и формулировки выводов.

При изучении литературы по теме исследования школьник совершенствует навыки смыслового чтения, учится работать с научными текстами (коммуникативные УУД). В то же время развивает такие познавательные УУД, как умение работать с информацией из разных источников, искать, воспроизводить, а главное, критически ее воспринимать.

На этапе обработки и анализа материала, полученного в практической части исследования, учитель обеспечивает условия для развития мышления обучающегося (познавательные УУД), а именно совершенствует способности к знаково-символическим действиям и логическим операциям (анализ, сравнение, классификация, обобщение и т.д.). Оформление исследовательской или проектной работы – отличный способ развития умений структурировать знания, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в письменной, а затем на этапе презентации работы – и в устной форме.

В данном методическом пособии представлены технологические карты 59 учебных проектов для организации внеурочной деятельности эколого-биологической направленности в общеобразовательных организациях, реализующих программы основного общего образования по всем разделам систематического курса биологии: «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общие биологические закономерности». Данные проекты разработаны и апробированы творческой группой учителей г. Мурманска под руководством ГАУДПО МО «ИРО» в течение трех лет с 2018 по 2020 г. В составе творческой группы учителя биологии: Брокарева Е.А. (МБОУ «Гимназия № 10»), Киршина М.Н. (МБОУ «Гимназия № 6»), Муравьева С.И. (МБОУ «Гимназия № 5»), Перфилова О.А. (МБОУ СОШ № 57), Соколова Г.В. (МБОУ «Гимназия № 8»), Сухая Т.В. (МБОУ ООШ № 37), Тания А.Л. (МБОУ СОШ № 56), Тарасова О.И. (МБОУ «Гимназия № 1»), Шачнева Н.Б. (МБОУ «Гимназия № 6»).



Работа над предложенными проектами, не зависимо от тематики, предусматривает следующие три этапа: замысел (в идеале – постановка личных целей), реализация (путь от задачи – к способу, поиск и отбор средств, адекватных замыслу) и продукт (представление и открытое обсуждение результатов, рефлексия).

Вниманию читателей предлагаются следующие типы учебных проектов по преобладающему виду деятельности. Информационно-познавательные (информационные) проекты предполагают создание некоего информационного продукта (доклад, реферат, отчет и т.п.). Творческие проекты заключаются в создании и проведении театрализованных постановок, проведении деловых и ролевых игр, квестов и др. Прикладные проекты ориентированы на создание реального объекта: гербарий, коллекция, модель, схема, плакат, макет, презентация, сайт и т.п. В исследовательских проектах для создания продукта требуется проведение предварительного исследования (анкетирование, эксперимент, наблюдение, измерение).

По времени реализации представленные проекты являются краткосрочными, время выполнения которых составляет 1-2 урока, среднесрочными – от нескольких дней до месяца, долгосрочными – месяц и более. По количеству, составу участников есть индивидуальные, парные и групповые проекты, по содержанию, как правило, – монопредметные или межпредметные.

Для каждого проекта сформулирована актуальность, объект, предмет и цель проекта, приведен план работы над проектом и список использованной (рекомендуемой) литературы, также определен вид проекта (по преобладающей деятельности, числу участников, продолжительности и содержанию) и форма представления результатов. Особенно важная информация представлена в приложениях.

Сфера применения материалов сборника достаточно широкая. Краткосрочные проекты учителя биологии могут реализовать на отдельных уроках биологии в соответствии со своей рабочей программой. Индивидуальные проекты могут быть использованы при проектировании индивидуальных образовательных маршрутов для организации работы с отдельными мотивированными или одаренными в области биологии учащимися. Предложенные проекты могут стать основой для конструирования учителями биологии собственных программ внеурочной проектной деятельности эколого-биологической направленности, могут органично войти в состав уже реализуемых программ в целях усиления их практической значимости либо в единую общешкольную программу учебно-исследовательской и проектной деятельности.

## Оформление проекта

Работа выполняется в программе Word. Поля: левое – 3 см, правое – 1 см, нижнее и верхнее по 2 см. Текст печатается ярким шрифтом (размер шрифта - 12 кегль) через 1,5 интервала между строками на одной стороне листа. Объем текста статьи, включая формулы и список литературы, не должен превышать 3 стандартных страниц вместе с иллюстрациями.

### Раздел «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники»

#### I. Анатомия и морфология

##### 1.1 Лишайники - «изумительная выдумка природы»

**Актуальность проекта.** Русское название лишайники получили за визуальное сходство с проявлениями некоторых кожных заболеваний, получивших общее название «лишай». Латинское название происходит от греческого (лат. Lichen) и переводится как бородавка, что связано с характерной формой плодовых тел некоторых представителей. За неблагозвучным названием этих организмов скрывается удивительный по своеобразием мир. Очень много вопросов, споров, легенд и загадок их окружает. Проект имеет практическое значение, может применяться на уроках, занятиях кружка.

**Объект:** лишайники.

**Предмет:** особенности строения лишайников как симбиотических организмов.

**Цель:** изучение особенностей строения лишайников, процессов их жизнедеятельности, значение, изготовить наглядные пособия: модель «Строение лишайников», собрать коллекцию лишайников Мурманской области, карту их распространения на Кольском полуострове.

**Вид проекта:** информационный, прикладной, межпредметный (биология, технология, география), индивидуальный (парный), краткосрочный.

**Форма представления:** реферат, презентация, модель, коллекция (гербарий), карта.

#### План реализации проекта

##### I. Теоретическая часть.

Изучите дополнительную литературу, дайте характеристику лишайникам по плану:

1. Лихенология.
2. Происхождение лишайников.
3. Строение лишайников.
4. Классификация.
5. Питание лишайников.
6. Рост лишайников.
7. Размножение лишайников.
8. Значение лишайников в природе.
9. Значение в жизни человека. Биоиндикация.
10. Лишайники Мурманской области, их распространение.
11. Лишайники, занесенные в Красную книгу Мурманской области, места их обитания.

## **II. Практическая часть**

### **1. Изготовление модели «Внутреннее строение лишайника».**

Размер модели должен быть не менее 30\*25 см, обязательно подписаны части: верхний корковый слой, нижний корковый слой, ризоиды, сердцевина, гифы грибов, водоросли.

### **2. Сбор коллекции лишайников Мурманской области.**

Лишайники можно собирать в течение почти всего года. При сборах следует осматривать специфические местообитания, где можно ожидать обилия и разнообразия лишайников. Это скалы (особенно известняковые), участки сухих лесов и тундр, стволы, валежник, пни во влажных лесах, некоторые болота и торфяники. Для сбора лишайников следует приготовить конверты или пакеты из плотной бумаги величиной 20-25 см на 14-15 см. Лишайники растут медленно, и чтобы не нанести вред окружающей природе, собирать надо небольшие образцы. Не следует собирать лишайники в очень сухом виде, так как при этом они легко ломаются. Сухие растения можно слегка сбрызнуть водой.

Накипные и листоватые лишайники берут вместе с субстратом (куском горной породы, коры и т. д.), на котором они растут. При сборе лишайников желательно пользоваться лупой (трех-, десятикратной). Перед укладкой в гербарий влажные лишайники нужно высушить. Сушить лишайники следует на открытом воздухе, вынув их из пакетов. Высушенные и определенные образцы помещаются в чистые пакеты (коробка) вместе с переписанной начисто этикеткой, в которую внесено видовое название лишайника, и в таком виде хранятся. Этикетку лучше наклеивать сверху на отогнутый край пакета или конверта. Необходимо следить, чтобы в условиях повышенной влажности (в дождливую влажную погоду, в сыром помещении) лишайники не начали плесневеть. В этом случае их следует вновь просушить. Конверты с лишайниками наклеивают на гербарный лист, а листы помещают в папки. На один лист можно наклеить два конверта с образцами одного вида, собранного, например, в разных географических зонах.

Каждый гербарный образец обязательно снабжается этикеткой. Полевая этикетка составляется на месте сбора и помещается в пакет вместе с собранным образцом. Записи на ней делаются простым карандашом. В этикетке должны быть указаны географический пункт, где найдено растение (область, район, город, село и т. д.), растительное сообщество (тип леса, луга, болота и т. д.), субстрат, на котором собран лишайник (кора дерева, валежник, гнилая древесина, почва, скала и т. д.). Для лишайников, растущих на скалах и камнях, желательно указать горную породу; для лишайников, растущих на стволах и ветвях, - высоту над уровнем земли; для напочвенных лишайников - характер почвы (глинистая, песчаная и т. д.). Желательно также отметить условия освещения. Наконец, указываются номер образца, дата сбора и фамилия сборщика.

Во время отдыха на природе необходимо поискать на земле и камнях лишайники разного цвета и формы, так же их можно обнаружить на ветках деревьев. Количество экземпляров: 7-12 видов. Желательно, чтобы они имели разные формы слоевища: накипные, листоватые, кустистые. Далее необходимо определить их видовую принадлежность. Для этого используйте определители.

Для оформления коллекции подойдут конфетные коробки с крупными ячейками, наборы небольших коробочек.

### 3. Создание карты распространения лишайников на Кольском полуострове.

Используя физическую карту Кольского полуострова, определите распространение на ней различных видов лишайников. Введите собственные обозначения для легенды карты и нанесите при помощи них места распространения лишайников и места обитания редких видов.

При помощи ресурсов <https://ru.batchgeo.com/>, <https://yandex.ru/support/maps-builder/concept/index.html> возможно создание интерактивной карты.

#### Рекомендуемые источники

1. Большая энциклопедия природы. Жизнь растений. Водоросли. Лишайники. Мхи. - М.: «Мир книги», 2002.
2. Трайтак. Д.И. Книга для чтения по ботанике. – М.: Просвещение, 1985.
3. Шапира И.А. Лишайники: удивительные организмы и индикаторы состояния окружающей среды. – СПб: КРИСМАС+, 2003.
4. Жизнь растений в 6 томах. Т. 3. Водоросли. Лишайники. - М.: Просвещение, 1977. – С. 379-470.
5. Список видов лишайников, занесенных в Красную книгу Мурманской области, и видов, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде Мурманской области (биологический надзор) [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.02.2019: <http://pandia.ru/text/77/391/77155-5.php>
6. Природа Мурманской области [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.02.2019: [http://www.barenz.ru/informatika/nature/index.php\\_id=5.html](http://www.barenz.ru/informatika/nature/index.php_id=5.html)
7. Биоуроки [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.02.2019: <http://biouroki.ru/material/plants/lishainiki.html>
8. Проект «Вся Биология» [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.02.2019: <http://sbio.info/page.php?id=74>
9. Прекрасный мир растений [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.02.2019: <http://beaplanet.ru/lishayniki.html>
10. Интернет-урок. Видеоурок «Лишайники» [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.02.2019: <http://interneturok.ru/biology/5-klass/tsarstvo-rasteniya/lishayniki>

#### 1.2 Пластиды

**Актуальность проекта.** Пластиды – органоиды растительной клетки. Особенности строения пластид зависят от функций, которые они выполняют. В разное время преобладает один из типов пластид, который собственно и определяет окраску отдельных органов растений.

**Объект:** пластиды (лейкопласты, хлоропласты).

**Предмет** разнообразие пластид.

**Цель:** выявить особенности строения пластид в связи с выполняемой ими функцией.

**Вид проекта:** творческий, межпредметный (биология, литература), групповой, среднесрочный.

**Форма представления:** театрализованное представление на уроке, кружке, классном часе.

#### План реализации проекта

1. Выполните лабораторную работу «Пластиды и их типы» на уроке (приложение 1).
2. Разделитесь на группы по 3-4 человека.
3. Выберите тему работы:

- 1) Превращение хлоропластов в хромопласты (на примере изменения цвета листовой пластинки осенью или поспевания плодов).
- 2) Превращение лейкопластов в хлоропласты (на примере позеленения клубней картофеля).
4. Изучите литературу по выбранной теме.
5. Выделите существенные моменты, которые необходимо включить в сценарий:
  - особенности строения пластиды в начале процесса, ее значение;
  - изменение условий, причины;
  - изменения, которые происходят с пластидами;
  - значение, которое начинают выполнять пластиды в новых условиях;
  - как эти знания используются человеком.
6. Составьте сценарий сказки, используя ключевые моменты. Все действие должно длиться 3- 4 минуты.
7. Покажите сценарий учителю.
8. Распределите роли. Это могут быть следующие персонажи: автор, природа или человек, пластида в начале, пластида в конце. Роли можно выбрать по своему желанию или изменить их. Продумайте антураж и костюмы.
9. Выучите свою роль.
10. Отрепетируйте. Репетиций должно быть несколько. Обязательно участие взрослого или учителя, который сможет оценить вашу работу и внести исправления при необходимости.
11. Защита проекта – выступление.

#### **Рекомендуемые источники**

1. Учебник по биологии.
2. Информационно-образовательные ресурсы Горно-Алтайского государственного университета [Электронный ресурс] - режим доступа на 27.02.2019: [http://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/malprak1/R\\_2\\_4.html](http://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/malprak1/R_2_4.html)
3. Информационно-образовательный ресурс «Биология». [Электронный ресурс] - режим доступа на 27.02.2019 <https://biology.su/cytology/plastids>

*Приложение 1*

#### **Лабораторная работа по теме: «Пластиды и их типы»**

**Материалы.** Листья традесканции виргинской, зрелые плоды рябины обыкновенной, шиповника собачьего, ландыша майского, боярышника кроваво-красного.

*Пластиды* - это органеллы протопласта, характерные только для растительных клеток. Они выполняют различные функции, связанные главным образом с синтезом органических веществ. В зависимости от окраски, обусловленной наличием пигментов, различают три основных типа пластид: *хлоропласты*, *хромопласты* и *лейкопласты*.

**Сформулируйте и запишите цель.**

#### **Ход работы**

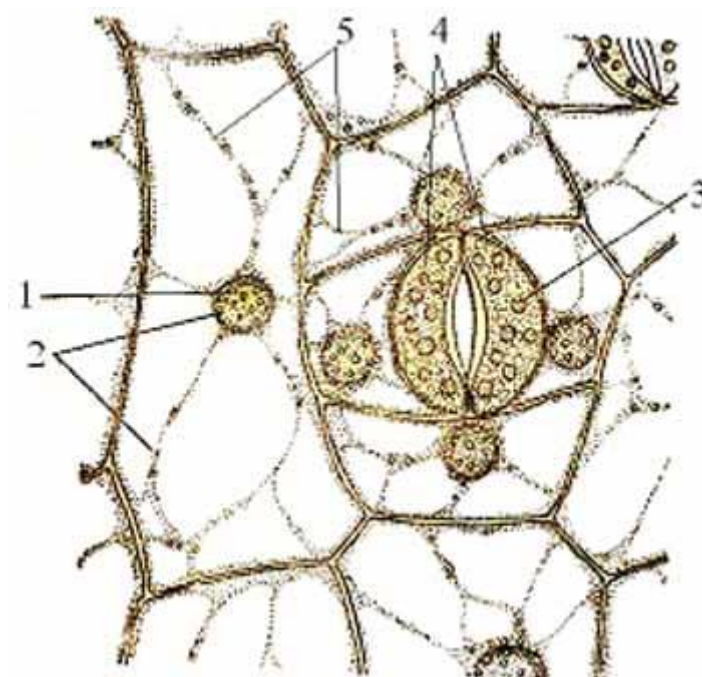
**Задание 1.** Приготовить временный микропрепарат эпидермы с нижней стороны листа традесканции виргинской в капле воды. Рассмотреть хлоропласты в замыкающих клетках устьиц. Обратит внимание на их форму, размеры и количество (рис. 1).

*Последовательность работы.* Найти тонкий участок на срезе. Хлоропласты содержатся только в замыкающих клетках устьиц. Устьица очень хорошо выделяются на фоне прозрачных клеток эпидермы. Замыкающие клетки имеют бобовидную фор-

му, они обращены друг к другу своими вогнутыми сторонами и соединены лишь концами. Между ними остается межклетник - устьичная щель. При большом увеличении микроскопа рассмотреть хлоропласты в замыкающих клетках, имеющие форму мелких овальных зеленых телец. Обратить внимание на их количество в клетке.

**Задание 2.** Рассмотреть лейкопласты, используя временный микропрепарат из задания 1. Сделать рисунок.

*Последовательность работы.* Найти клетку эпидермы, не содержащую хлоропластов. Обратить внимание на крупное ядро, расположенное в центре клетки, вокруг которого цитоплазмой образован ядерный кармашек, соединенный с ее постенным слоем тонкими тяжами. Рассмотреть лейкопласты (мелкие шаровидные тельца, сильно преломляющие свет), расположенные в ядерном кармашке и в тяжах цитоплазмы. Зарисовать при большом увеличении несколько клеток эпидермы с ядром, цитоплазматическими тяжами и лейкопластами, а также замыкающие клетки устьица с хлоропластами (рис. 1).



*Рис. 1. Хлоропласты и лейкопласты в клетках эпидермы листа традесканции виргинской: 1 - ядро, 2 - лейкопласты, 3 - хлоропласты, 4 - замыкающие клетки устьиц, 5 - цитоплазматические тяжи*

**Задание 3.** Приготовить и рассмотреть микропрепараты из мякоти зрелых плодов рябины обыкновенной, шиповника собачьего, ландыша майского, боярышника кроваво-красного в каплях воды. Зарисовать хромопласты в клетках (рис. 2).

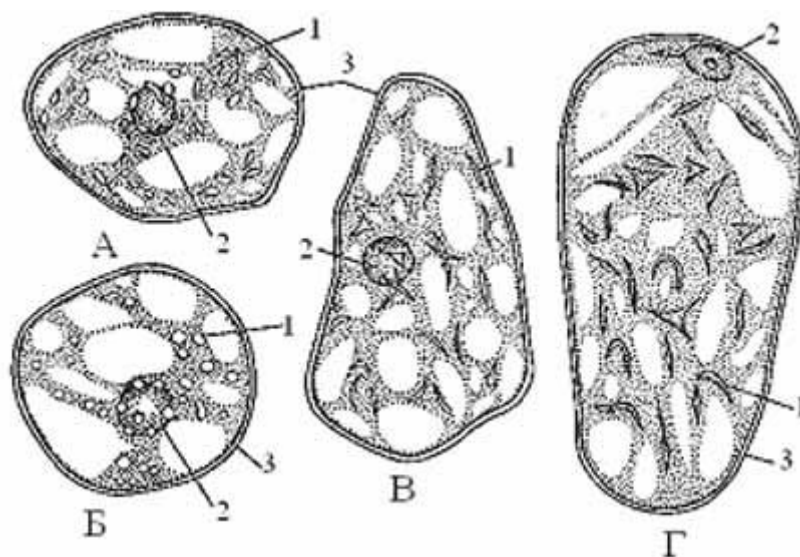


Рис. 2. Хромопласты в клетках мякоти зрелых плодов: А - шиповник; Б - ландыш; В - рябина; Г - боярышник. 1 - хромопласты, 2 - ядро, 3 - оболочка клетки

**Последовательность работы.** Для приготовления препарата извлечь небольшой кусочек мякоти из зрелого плода, поместить его в центр предметного стекла в каплю воды, осторожно разрыхлить и накрыть покровным стеклом. При малом увеличении найти участок со свободно лежащими клетками и при большом увеличении исследовать их. Клетки имеют округлую форму. Стенки их очень тонкие. Внутри клеток хорошо видны скопления хромопластов. В плодах рябины хромопласты имеют вытянутую, заостренную, слегка изогнутую форму, в клетках плодов шиповника - овальную, в клетках плода ландыша более или менее шаровидную, в клетках плодов боярышника - треугольную, ромбическую. Зарисовать по одной клетке изучаемых объектов, обозначив оболочку клетки, ядро и хромопласты (рис. 2).

#### Контрольные вопросы

1. Назвать основные типы пластид. Какое они имеют строение?
2. Какие пластиды имеются в клетках зеленых растений?
3. В клетках каких органов растений чаще всего можно встретить хромопласты?
4. Какие пигменты имеются в хромопластах?
5. Какие функции выполняют лейкопласты?
6. Какие взаимные превращения возможны между пластидами?

#### Сформулируйте и запишите вывод по работе.

Почему существует три группы пластид в растительных клетках?

### 1.3. Клеточное строение растений

**Актуальность проекта.** Клеточное строение растений – одна из основных тем при изучении курса биологии. Данный проект предполагает отбор основного содержания раздела с целью подготовки к проверочной работе по теме: «Клеточное строение растений». Создание кластера дает возможность повторить весь материал по пройденной теме.

**Объект:** растительная клетка.

**Вид проекта:** информационно-познавательный, монопроект, индивидуальный, краткосрочный.

**Защита проекта:** составление кластера.

### План реализации проекта

1. Вспомните материал по теме. Прочитайте параграфы учебника.
2. Ознакомьтесь с основными положениями главы в конце темы.
3. Составьте план всей главы.
4. Выделите ключевые моменты содержания и термины, которые к ним относятся.

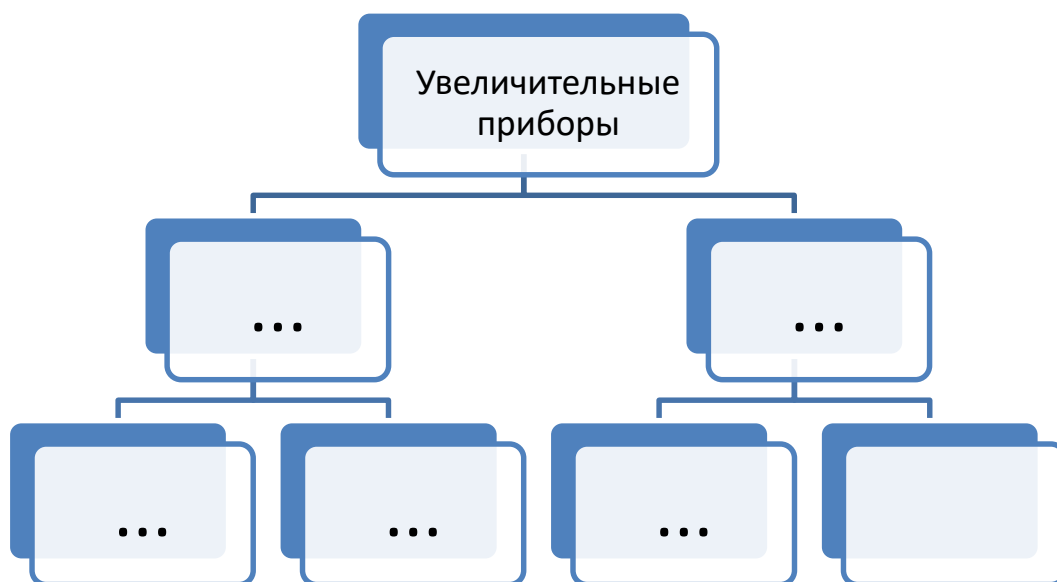
Составьте кластер, схему (рисунок) на листе формата А4, на котором будет отражен основной материал по теме. Если возникли трудности, то используйте в качестве подсказки схему приложения 1. Дополнительно используйте схематические рисунки.

5. Используйте кластер для подготовки к проверочной работе по теме.
6. Сдайте работу на проверку.

*Приложение 1*

### Клеточное строение растений

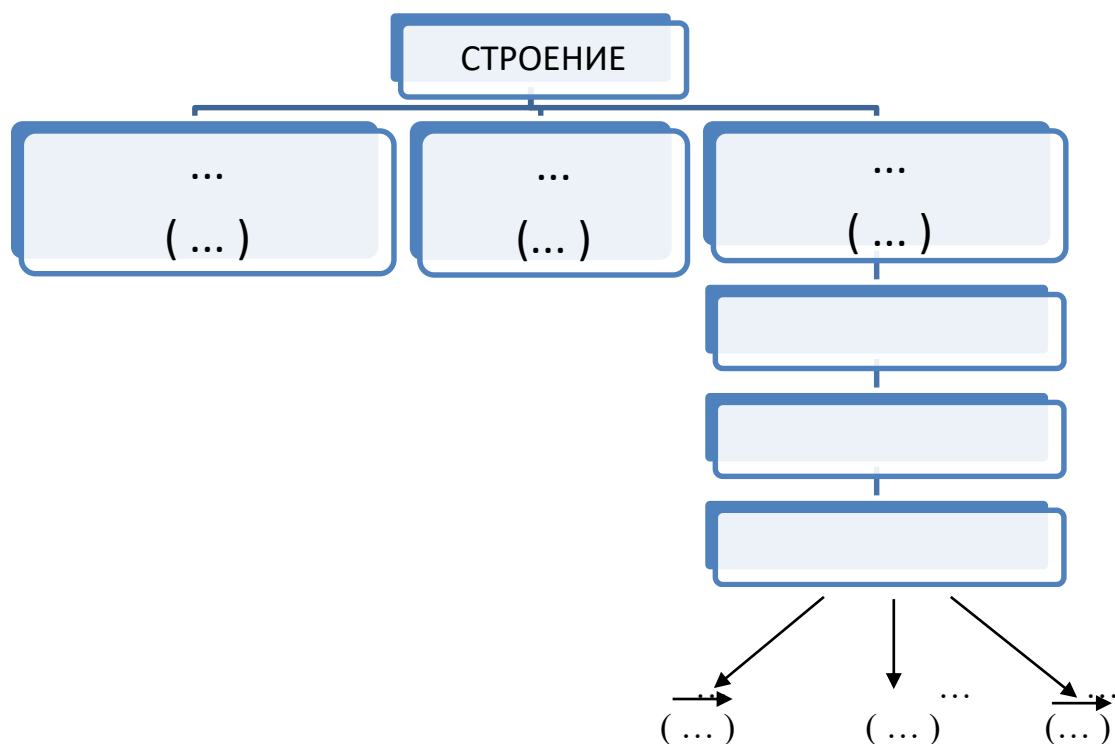
Ученые



КЛЕТКА  
РАЗМЕРЫ

ФОРМЫ





В скобках указать значение частей и органоидов клетки.

### Рекомендуемые источники

1. Методический материал по составлению таблиц, кластеров, опорных конспектов [Электронный ресурс] - режим доступа на 10.02.2019: <http://www.59431s5.edusite.ru/342.htm>

## II. Процессы жизнедеятельности растений

### 2.1 Влияние способов предпосевной обработки семян citrusовых на их прорастание

**Актуальность проекта.** Citrusовые растения (апельсин, лимон, мандарин и т.д.) являются одними из самых привлекательных для выращивания в домашних условиях: они декоративны, не требуют сложного ухода. Представляет интерес возможность длительного наблюдения за процессом прорастания семени, появлением листьев. Данный проект способствует получению знаний о способах ускорения прорастания и улучшения всхожести семян citrusовых, а также обеспечивает формирование навыков предпосевной обработки семян.

**Объект:** семена citrusовых.

**Предмет:** зависимость всхожести семян от способа их обработки.

**Цель:** изучить влияние различных способов предпосевной обработки семян на их прорастание; получить практические навыки проращивания растений в домашних условиях, познакомиться и отработать на практике некоторые агротехнические приемы.

**Вид проекта:** исследовательский, парно-групповой (группа из 6 человек разделяется на три пары), монопредметный, долгосрочный.

**Форма представления:** реферат и презентация.

### План реализации проекта

1. Изучите особенности строения и жизнедеятельности цитрусовых растений.
2. Выберите объект исследования.
3. Познакомьтесь с различными способами предпосевной обработки семян.
4. Разделитесь на группы по 2 человека и распределите методы обработки семян (гидротермическая обработка, скарификация, стратификация).
5. Более подробно изучите способы обработки семян в рамках выбранного метода.
6. Составьте план постановки эксперимента, который должен включать в себя следующие пункты: необходимое оборудование и условия эксперимента, последовательность действий, сроки эксперимента, частота фиксации результатов наблюдения.
7. Приступите к проведению эксперимента.
8. В течение эксперимента фиксируйте результаты наблюдения с заданной частотой.
9. Оформите результаты работы каждой пары.
10. Объедините результаты работы всех пар в единый реферат.

### Рекомендуемые источники

1. Некоммерческая библиотека. Статья «Биологические особенности цитрусовых» [Электронный ресурс] - режим доступа на 09.12.2018: [http://www.e-reading.club/chapter.php/78929/25/Filip'echev,\\_Kataeva\\_-\\_Subtropiki\\_v\\_dome.html](http://www.e-reading.club/chapter.php/78929/25/Filip'echev,_Kataeva_-_Subtropiki_v_dome.html)
2. Предпосевная подготовка семян и определение посевных качеств [Электронный ресурс] - режим доступа на 09.12.2018: <http://www.sort-semena.ru/semana.html>
3. Биостимуляторы роста растений [Электронный ресурс] - режим доступа на 09.12.2018: [http://www.gardenia.ru/pages/uhodkomn\\_003.htm](http://www.gardenia.ru/pages/uhodkomn_003.htm)

## 2.2 Влияние различных добавок для полива на рост и развитие растений

**Актуальность проекта.** Выращивание комнатных растений – распространенное хобби, которое позволяет изучить строение растений, особенности физиологии различных видов комнатных растений. В то же самое время комнатные растения для своего ухода требуют не только физических, но и финансовых затрат. Торговые сети предлагают широкий спектр средств для подкормки растений: разного состава, разной цены. Данный проект позволит определить эффективность альтернативных способов подкормки комнатных растений веществами, которые имеются в каждом доме.

**Объект:** семена фасоли.

**Предмет:** скорость роста, развития и накопления биомассы растением.

**Цель:** изучить влияние различных добавок для полива на скорость роста, развития и накопление биомассы растением; сформировать навыки ухода за комнатными растениями.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный либо парный, монопредметный, долгосрочный.

**Форма представления:** реферат и презентация.

### План реализации проекта

1. Изучите разнообразные виды добавок для полива растений (например: кожура банана, скорлупа сырых яиц, картофель, луковая шелуха, сахар, касторовое масло, яблоки, дрожжи).
2. Выберите 3-5 видов добавок, которые вы будете использовать в работе.
3. Изучите методику приготовления поливочных смесей с выбранными вами добавками.
4. Ознакомьтесь с методикой проращивания семян фасоли.
5. Приготовьте группы семян фасоли для проращивания (по 10 семян в каждой группе). Количество групп определяется количеством выбранных вами добавок плюс 2 группы (одна для полива комплексным составом удобрений, вторая – контрольная – для полива водой без добавок).
6. Начните проращивание семян фасоли с использованием выбранных добавок для полива, комплексного удобрения, водой (для контрольной группы). Проводите проращивание в течение месяца.
7. Проведите измерения объективных показателей развития растений:
  - 1) длина центрального побега;
  - 2) количество боковых побегов (листьев);
  - 3) биомасса проростков (для измерения биомассы проростков освободите их от почвы, промойте корневые системы и проведите взвешивание каждой группы проростков).
8. По результатам измерений заполните таблицу.

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5	Группа 6 (комплексное удобрение)	Группа 7 (полив водой)
Длина центрального побега							
Количество листьев							
Биомасса							

9. Сделайте вывод о том, использование каких добавок и почему дало наилучший результат.
10. Оформите исследование в виде реферата и презентации.

### Рекомендуемые источники

1. Дачные советы. Полезные советы для огородников и садоводов. Статья «Органические подкормки для рассады и комнатных растений» [Электронный ресурс] - режим доступа на 09.12.2018: <http://dachnye-sovety.ru/organicheskie-podkormki-dlya-rassady-komnatnyx-rastenij/>
2. Статья «Органические подкормки для рассады и комнатных растений» [Электронный ресурс] - режим доступа на 09.12.2018: <http://floweryvale.ru/houseplants/biological-growth-stimulants-for-plants.html>
3. Мои дачи. «Банановые шкурки для удобрения цветов» [Электронный ресурс] - режим доступа на 09.12.2018: [http://moidachi.ru/cveti\\_i\\_clumbi/bananovye-shkurki-dlya-udobreniya-cvetov.html](http://moidachi.ru/cveti_i_clumbi/bananovye-shkurki-dlya-udobreniya-cvetov.html)

4. Удобрение. Инфо. Агрохимия, удобрения, пестициды. Статья «Использование скорлупы яиц в огороде: полезные вещества, способы подкормки» [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.12.2018: [http://udobreniya.info/domashnie/yaichnaya-skorlupa/#h2\\_1](http://udobreniya.info/domashnie/yaichnaya-skorlupa/#h2_1)

5. Лето в саду. Журнал растениеводства. Статья «Как отвар из луковой шелухи способен избавить от вредителей и повысить урожай». [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.12.2018: <http://letovsadu.ru/poleznye-sovety/lukovaya-sheluxa-kak-udobrenie-dlya-cvetov.html>

6. Моя школа. Проектная работа. Статья «Опыт по проращиванию семян фасоли» [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.12.2018: <http://my-school2070.ru/school/nashi-proekty/167-opyt-po-prorashchivaniyu-fasoli>

### **2.3. Влияние концентрации минеральных солей на рост растений**

**Актуальность проекта.** Из внешней среды в клетку растения непрерывно поступают питательные вещества. Это естественный процесс, без которого жизнедеятельность клетки была бы невозможна. При этом клетка осуществляет поглощение, несмотря на ограниченную проницаемость. При выращивании растений в закрытом грунте рано или поздно встает проблема недостатка тех или иных веществ в почве. Для восполнения их недостатка в почву вносят минеральные соли, содержащие азот, фосфор и калий. Данный проект позволит определить оптимальную концентрацию солей для роста растений.

**Объект:** фасоль.

**Предмет:** скорость прорастания фасоли под действием растворов минеральных солей разной концентрации.

**Цель:** определить влияние концентрации минеральных солей на рост растений.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, межпредметный (биология, химия), долгосрочный.

**Форма представления:** презентация проекта, дневник наблюдений.

#### **План реализации проекта**

**1. Подготовка объектов исследования.** Подготовьте несколько контейнеров с невысокими бортами, по площади пригодными для проращивания 5 семян в каждом.

Песок промойте и прокалите в духовке при  $t\ 100\ ^\circ\text{C}$  в течение часа (до полного высыхания). Охлажденный сухой песок засыпьте в контейнеры слоем толщиной не менее 4 см. Увлажните песок, маркером (фломастером, карандашом и т.д.) сделайте углубления, в которые поместите семена горизонтально к субстрату. Немного вдавите семена в песок, присыпьте сверху 1-1,5 см слоем увлажненного песка. Верхний слой песка должен быть рыхлым.

Поставьте контейнеры в теплое светлое место, вдали от источников тепла. Для прорастания семян достаточно  $t\ 20\ ^\circ\text{C}$ .

Наблюдайте за прорастанием семян: следите, чтобы песок был влажным.

Через неделю оставьте в контейнерах по одному лучшему проростку. В тот же день начните внесение растворов солей.

**2. Приготовление растворов питательных солей, содержащих калий, азот и фосфор.** Растворы готовятся в стеклянных ёмкостях.

1 раствор: в 50 мл кипяченой воды растворить 2 г нитрата натрия ( $\text{NaNO}_3$ ).

2 раствор: в 50 мл кипяченой воды растворить 0,5 г хлорида калия ( $\text{KCl}$ ).

3 раствор: для приготовления раствора фосфорной соли надо взять 10 г гранулированного суперфосфата, залить 80 см<sup>3</sup> горячей воды, тщательно перемешать, дать остыть до комнатной температуры, затем 20 см<sup>3</sup> этого прозрачного настоя смешать с 180 см<sup>3</sup> кипяченой воды.

На ёмкости наклеивают этикетки: “Азот”, “Калий”, “Фосфор”.

**3. Постановка опыта.** При помощи офтальмологической пипетки внесите в контейнеры с проростками приготовленные заранее растворы минеральных солей:

1 контейнер: 2 полных пипетки раствора азотной соли, 5 пипеток – калийной и 10 – фосфорной солей (наклейте на этот контейнер с растением этикетку “Больше солей”);

2 контейнер: добавить 3 капли азотной соли, 1/2 пипетки раствора калийной и 1–2 пипетки раствора фосфорной соли (наклейте этикетку “Меньше солей”);

3 контейнер: растворов солей не вносите (этикетка – “Нет солей”).

После внесения растворов солей полейте песок во всех банках одинаково – до полного смачивания.

**4. Результаты опыта.** Когда на растениях появится 6–7-й лист (примерно через месяц), отметьте разницу между растениями, выросшими в разных банках, по толщине и высоте стебля, величине листьев и т.п. Объясните результаты опыта.

Разработайте рекомендации по поливу растений. Оформите данные рекомендации в виде памятки.

#### Рекомендуемые источники

1. Проект «Вся биология». Статья «Минеральное питание растений» [Электронный ресурс] - режим доступа на 22.11.2018: <http://sbio.info/dic/11608>

2. Физиология растений. Статья «Влияние на растения избытка солей» [Электронный ресурс] - режим доступа на 22.11.2018: <http://fizrast.ru/osnovy-ustoychivosti/zasolenie/izbytok-soley.html>

#### 2.4. Создание пособия по вегетативному размножению комнатных декоративных растений

**Актуальность проекта.** Комнатные растения играют большую роль в формировании экологии жилых и рабочих помещений: они не только очищают воздух и насыщают его кислородом, они украшают интерьер, делают атмосферу намного уютнее. Одни растения обладают мощными целебными свойствами, другие выделяют полезные фитонциды, очищают воздух от примесей и тяжелых металлов. Большинство самых распространенных комнатных растений достаточно просты в уходе, а навыки применения приемов вегетативного размножения безусловно пригодятся многим.

**Объект:** комнатные растения.

**Предмет:** вегетативное размножение.

**Цель:** получить знания о многообразии комнатных растений, освоить некоторые приемы вегетативного размножения, создать и распространить пособие по вегетативному размножению комнатных декоративных растений, выращиваемых в школьных помещениях.

**Вид проекта:** информационный, монопроект, парный, среднесрочный.

**Форма представления:** документ Microsoft Publisher.

### План реализации проекта

1. Составьте список комнатных декоративных растений, выращиваемых в школе. Для определения их вида воспользуйтесь определителем комнатных растений.
2. Найдите информацию о возможных способах вегетативного размножения растений.
3. Проведите вегетативное размножение растений разными способами, фотографируя процесс поэтапно.
4. Создайте текстовое описание каждого способа размножения.
5. Используя программу Microsoft Publisher, создайте пособие по вегетативному размножению комнатных декоративных растений, выращиваемых в школьных помещениях.
6. Распространите пособие.

### Рекомендуемые источники

1. ГоссЕ Дмитрий. Комнатное цветоводство. Большая иллюстрированная энциклопедия / ГоссЕ Д.Д. – М.: ЭКСМО, 2013. – 472 с.
2. On-line определитель комнатных растений. [Электронный ресурс] - режим доступа на 29.07.2018: <http://happyflora.ru/opred.php>
3. Размножение комнатных растений [Электронный ресурс] - режим доступа на 29.07.2018: <http://iplants.ru/razmnoz.htm>

## 2.5 Выращивание тюльпана в домашних условиях

**Актуальность проекта.** Жизнь в условиях Крайнего Севера оказывает определенное негативное влияние на человека: долгая зима, продолжительная полярная ночь, поздно наступающая весна, долговременный снежный покров, низкий уровень инсоляции порождают не только проблемы с физическим здоровьем, но и вызывают психологический дискомфорт. Яркие крупные цветки тюльпанов, распускающиеся в то время, когда за окном еще морозно и лежит снег, принесут не только радостные эмоции, но и доставят гордость за приложенные старания, ведь самостоятельно вырастить это капризное растение в домашних условиях сможет не каждый. Процесс выращивания тюльпанов требует глубоких знаний особенностей их вегетации, умений проводить некоторые агротехнические приемы, четкого соблюдения периодизации этапов проращивания.

**Объект:** тюльпан.

**Предмет:** развитие тюльпана.

**Цель:** получить знания о стадиях роста и развития растительного организма, сформировать умения проращивания луковичных растений в домашних условиях.

**Вид проекта:** прикладной, индивидуальный, монопредметный, долгосрочный.

**Форма представления:** дневник наблюдений; выращенное растение.

### План реализации проекта

1. Изучите особенности жизненного цикла растения тюльпан.
2. Выберите подходящий для выращивания в домашних условиях сорт тюльпана.
3. Пользуясь пошаговой инструкцией, размещенной по адресу <http://orchardo.ru/339-tyulpany-v-domashnih-usloviyah.html#art1>, начните проращивать растение.
4. Оформите дневник наблюдений и отмечайте в нем стадии развития растения:
  - 1) появление проростка;
  - 2) появление новых вегетативных органов (листьев);

- 3) завязывание бутона;
- 4) расцветание;
- 5) отцветание.

### Рекомендуемые источники

1. Госс Дмитрий. Комнатное цветоводство. Большая иллюстрированная энциклопедия / Госс Д.Д. – М.: ЭКСМО, 2013. – 472 с.
2. Тюльпаны, подходящие для домашнего выращивания. Посадка тюльпанов в домашних условиях – пошаговая инструкция. Как добиться цветения тюльпанов и продлить его [Электронный ресурс] - режим доступа на 29.07.2018: <http://orchardo.ru/339-tyulpany-v-domashnih-usloviyah.html>
3. Дачные советы. Способы и технологии выгонки тюльпанов к празднику [Электронный ресурс] - режим доступа на 29.07.2018: [http://www.bestgardener.ru/flower/fiow\\_23.shtml](http://www.bestgardener.ru/flower/fiow_23.shtml)

## 2.6 Воздушное и почвенное питание растений, поступление веществ в клетку

**Актуальность проекта.** Проект позволит разобраться, как происходит питание растений в клетках листа как органе воздушного питания и клетках корня, как органа почвенного питания растений, взаимосвязи их строения и выполняемых функций. Проект способствует приобретению практических умений и навыков по постановке и проведению опытов и наблюдений по изучению процессов питания.

**Объект:** модель растительной клетки.

**Предмет:** транспорт веществ в модели растительной клетки.

**Цель:** на примере модели растительной клетки пронаблюдать процесс поступления веществ в клетку.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, монопредметный, краткосрочный.

**Форма представления:** презентация проекта на уроке.

### План реализации проекта

#### I. Поступление веществ из воздуха в клетку

1. Изготовьте модель растительной клетки. Для этого вам понадобится: целлофановый мешочек; банка с водой; смесь сахарного песка и крахмала; нитка и проволока для прикрепления мешочка; раствор йода; пипетка (рис. 1).

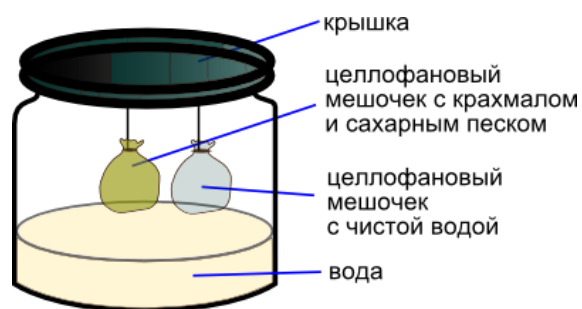


Рис. 1

2. Проведите эксперимент: мешочек заполните смесью сахарного песка и крахмала в пропорции 10:1, крепко завяжите толстой ниткой и поместите в банку с кипяченой водой.

3. Через 1–2 ч, когда мешочек набухнет, подвесьте его над водой, в которую добавьте 15–20 капель раствора йода. Рядом надо повесить второй такой же мешочек, но наполненный чистой водой.

4. Пронаблюдайте окрашивание содержимого первого мешочка через 20–25 мин в темно-фиолетовый цвет.

5. Сделайте вывод, ответив на следующие вопросы:

- Какие вещества могут поступать в клетку из воздуха?

- Как можно доказать это на опыте?

- Для чего в воду добавляют раствор йода?

- Для чего один мешочек наполняют смесью сахара и крахмала, а другой – чистой водой?

- Работа клеток каких органов растения моделируется в данном опыте?

## II. Поступление растворенных в воде веществ из почвы в клетку

1. Изготовьте модель клетки. Для этого вам понадобится: целлофановый мешочек, заполненный смесью сахарного песка и крахмала в пропорции 10:1, банка с кипяченой водой; банка, заполненная промытым речным песком; раствор йода (рис. 2).

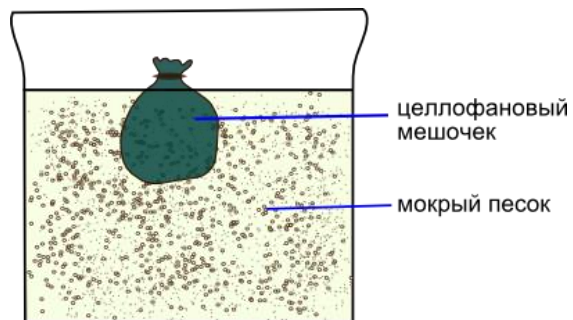


Рис. 2

2. Мешочек со смесью сахарного песка и крахмала поместите на 1–2 часа для набухания в банку с кипяченой водой. Затем выньте его и положите в банку с песком, смоченным раствором йода в воде. Песок должен полностью покрывать набухший мешочек.

3. Спустя 15–20 мин выньте мешочек из песка и промойте его в чистой воде. Пронаблюдайте окрашивание содержимого мешочка в темно-фиолетовый цвет.

4. Сделайте вывод, ответив на вопросы:

- Какие вещества могут поступать в клетку из почвы?

- Как можно обнаружить поступление этих веществ в опыте?

- Работа клеток каких органов растения моделируется в данном опыте?

### Рекомендуемые источники

1. Корневое и воздушное питание растений [Электронный ресурс] - режим доступа на 11.01.2019: <http://biofile.ru/bio/20937.html>

2. Агрoхимия. - 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Смирнова П.М., Муравина Э.А. [Электронный ресурс] - режим доступа на 11.01.2019: [http://www.agromage.com/stat\\_id.php?id=46](http://www.agromage.com/stat_id.php?id=46)

## 2.7 Воздушное питание растений. Образование органических веществ в листьях

**Актуальность проекта.** Великой тайной растений является их умение связать всё живое на Земле с космосом. Выдающийся русский ученый-ботаник Климент Аркадьевич Тимирязев (1843–1920) первым доказал, что благодаря растениям на Земле накапливается энергия Солнца. Доказав это, К.А. Тимирязев назвал роль растений на Земле космической. Процесс фотосинтеза, происходящий в растениях, составляет основу всей жизни на Земле. Благодаря ему растения, используя энергию Солнца, вырабатывают из неорганических соединений органические, которые служат пищей всем другим живым организмам. Благодаря ему образовалась и поддерживается кислородная атмосфера планеты - сам воздух, которым мы дышим; наконец, почти вся энер-



гия, производимая мировой энергетикой, - это энергия ископаемого топлива, то есть продуктов фотосинтеза когда-то живших на Земле растений. Этот запас, накапливавшийся на протяжении миллионов лет, мы используем быстрыми и все возрастающими темпами, поэтому особую актуальность приобретает проблема наилучшего использования той солнечной энергии, которая падает на поверхность Земли сегодня.

**Объект:** комнатные растения в кабинете биологии (герань).

**Предмет:** процесс фотосинтеза.

**Цель:** провести лабораторные исследования, позволяющие пронаблюдать процесс фотосинтеза, выявить его продукты.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, монопредметный, краткосрочный.

**Форма представления:** презентация проекта на уроке.

### **План реализации проекта**

1. Изучите информацию о фотосинтезе.
2. Возьмите два небольших растения герани. Одно растение поставьте на полку в шкаф и закройте дверцу, чтобы оно постояло 2-3 дня без света. Второе растение держите в условиях хорошего освещения, например, на подоконнике.
3. На несколько листьев второго растения наложите заранее приготовленные трафареты из плотной бумаги. На них можно вырезать фигурки или буквы. Трафареты аккуратно закрепите на листьях и поставьте растение обратно на подоконник.
4. Через три дня выньте растение номер один из шкафа. Аккуратно срежьте лист с первого растения. Снимите трафареты с листьев второго растения и срежьте эти листья.
5. Подготовьте два стакана с кипятком, две чашки Петри с теплым медицинским спиртом, флакончик с йодом, пипетку, пинцет.
6. Проведите опыт по выделению хлорофилла из листьев:
  - опустите лист первого растения и листья второго растения в разные стаканы с кипятком на 3 минуты;
  - перенесите пинцетом листья из стаканов в чашки Петри со спиртом. Пронаблюдайте изменение окраски спирта и листьев. Сделайте вывод о причинах этих процессов.
7. Проведите опыт по обнаружению в листьях органического вещества – крахмала. Для этого в чашке Петри приготовьте слабый раствор йода и погрузите туда листья. Обратите внимание на изменение окраски листьев. Объясните этот процесс для листа первого растения и разных участков листьев второго растения.

### **Рекомендуемые источники**

1. Биология. Фотосинтез – создание органических веществ. [Электронный ресурс] - режим доступа на 11.01.2019: <http://blgy.ru/biology6/photosynthesis>

## **2.8 Влияние состава почвы на развитие органов растения**

**Актуальность проекта.** Растения постоянно испытывают влияние факторов окружающей среды на свой организм. Одним из важнейших факторов является состав почвы. Данный проект позволит изучить влияние состава почвы на развитие органов растения.

**Объект:** проростки бобов, фасоли, гороха.

**Предмет:** скорость и интенсивность развития органов растения.

**Цель:** изучить влияние состава почвы на развитие органов растения.

**Тип проекта:** информационно-исследовательский.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный или парный, монопредметный, долгосрочный.

**Форма представления:** презентация, доклад (защита проекта).

### **План реализации проекта**

#### **I. Теоретическая часть.**

1. Познакомьтесь с особенностями минерального питания растений:

- минеральные вещества, необходимые для развития растения;
- поступление минеральных веществ в растение и их транспорт.

#### **II. Практическая часть.**

1. Культивирование семян (фотографируйте каждый этап):

- выберите объект исследования (количество семян бобов, фасоли или гороха зависит от размера контейнеров для их проращивания, но не менее 30 шт. Для исследования возьмите 1 сорт семян);

- изучите методику культивирования объекта в домашних условиях;
- составьте алгоритм действий (приложение 1).

3. Посадка проростков (фотографируйте каждый этап):

- в цветочном магазине приобретите 3 вида почвогрунта: с наибольшим содержанием фосфора, азота и калия;

- возьмите 6 контейнеров для проращивания семян, пронумеруйте их:

- в контейнеры 1Ф, 2Ф насыпьте одинаковое количество почвогрунта с наибольшим содержанием фосфора;

- в контейнеры 3А, 4А насыпьте одинаковое количество почвогрунта с наибольшим содержанием азота;

- в контейнеры 5К, 6К насыпьте одинаковое количество почвогрунта с наибольшим содержанием калия;

(каждый опыт проводим 2 раза, чтобы повысить достоверность результатов);

- посадите проросшие семена;

- поместите каждый контейнер в пищевые пакетики, создав таким образом теплички, поставьте в теплое место. Следите за состоянием почвы, поливайте по необходимости;

- заполняйте дневник наблюдения (приложение 1). Эксперимент продолжайте до момента образования плодов хотя бы на одном из образцов.

4. Изучение полученных образцов:

Проведите измерения, указанные в таблице приложения 3.

5. Сделайте вывод о влиянии состава грунта на развитие органов растения, заполнив таблицу приложения 3.

### **Рекомендуемые источники**

1. Идеальный домик. Типы почв. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <https://www.idealdomik.ru/sad-i-ogorod/na-puti-k-sadu-bez-hlopot/typy-pochv.html>

2. Моя школа. Проектная работа. Статья «Опыт по проращиванию семян фасоли» [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://my-school2070.ru/school/nashi-proekty/167-opyt-po-prorashchivaniyu-fasoli>

3. Выращивание фасоли на подоконнике и балконе. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <https://dacha.help/ovoshchi/bobovye/kak-vyrastit-fasol-v-domashnih-usloviyah>

4. Видеоурок. Минеральное питание растений. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/zhiznedeyatelnost-rasteniy/mineralnoe-pitanie>

5. Биология. Корень. Внешнее и внутреннее строение корня. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://blgy.ru/biology6/root>

*Приложение 1*

### **Примерный план культивирования**

1. Взял семена растения в количестве 18 штук.
2. Положил их на ватные диски, предварительно смоченные водой из.....
3. Поместил в (емкость), которую поставил в .....
4. Температура в помещении .....
5. Дневник наблюдения:

Дата	Что наблюдаю

6. Ежедневное фотографирование результатов.

Проба	1Ф					2Ф					xФ	3А					4А					xА	5К					6К					xК		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Образец																																			
Длина главного корня																																			
Число боковых корней																																			
Общая длина боковых корней																																			
Количество листьев																																			
Общая площадь листьев																																			
Длина осевого побега																																			
Число боковых побегов																																			
Общая длина боковых побегов																																			
Число цветков																																			
Общий размер цветков																																			
Число плодов																																			
Общий размер плодов (длина, ширина)																																			
Общая масса плодов																																			
Масса растения																																			

xФ – среднее значение для проб 1Ф, 2Ф; xФ – среднее значение для проб 1А, 2А; xК – среднее значение для проб 1К, 2К

Вещество	Влияние на организм растения
Фосфор	
Азот	
Калий	

## 2.9 Рост корня в длину. Влияние на рост корня удаление его кончика

**Актуальность проекта.** Корень является важнейшим вегетативным органом растения, осуществляющим минеральное питание. От степени развития корней в составе корневой системы зависит количество поступающих в растение минеральных веществ. Известен агротехнический прием – прищипывание главного корня, позволяющий получить более развитые боковые корни. Данный проект позволяет провести наблюдения за тем, как формируется корневая система после прищипывания главного корня.

**Объект:** проростки бобов, фасоли, гороха.

**Предмет:** влияние прищипывания главного корня на формирование корневой системы.

**Цель:** выяснить, как формируется корневая система и влияет на рост корня удаление его кончика.

**Вид проекта:** исследовательский, внеурочный, индивидуальный или парный, монопредметный, среднесрочный.

**Форма представления:** презентация, доклад.

### План реализации проекта

#### I. Теоретическая часть

1. Изучите особенности строения и функционирования корня по плану:

- внутреннее строение корня (выполните задание приложения 1);
- виды корней (выполните задание приложения 2);
- типы корневых систем (выполните задание приложения 3);
- функции корней.

#### II. Практическая часть

Приступите к проведению опыта, фиксируйте результаты наблюдения, все этапы фотографируйте (заведите фотодневник опыта для фотоотчёта).

1. Проращивание семян:

- выберите объект исследования;
- познакомьтесь с методом проращивания семян на гидропонике в домашних условиях;
- прорастите семена (15 шт.).

2. На второй день опыта, когда появятся корешки, 6-7 семян с прямым корнем, без признаков повреждения и начала образования боковых корней. Семена швейными булавками приколите к блоку из пенопласта и поместите в банку с небольшим количеством воды, стенки которой изнутри обложены фильтровальной бумагой.

3. Банку прикройте крышкой или полиэтиленовой пленкой и поместите в теплое и светлое место. Чтобы стенки банки не запотевали, можно протереть их ватным тампоном, пропитанным смесью глицерина с водой в пропорции 1:1.

4. Когда корешки достигнут 1-1,5 см, на них по всей длине, начиная от самого кончика, на расстоянии 1-1,5 мм нанести тушью (фломастером) метки. Начинать раз-

метку лучше с основания корня. У нескольких опытных проростков аккуратно отрежьте кончик корня – этот прием называется прищипывание.

5. Семена вновь поместите во влажную камеру и ежедневно наблюдайте за изменением положения меток. Ведите дневник наблюдения.

6. Через день измеряйте длину корешка и отмечайте, что происходит с метками: остаются они на том же расстоянии или же расстояние между ними увеличивается. Когда интервалы между метками заметно увеличатся, определите, на каком расстоянии от кончика корня это происходит и какова протяженность данного участка (зоны роста).

7. Отмечайте развитие боковых корней у экземпляров с прищипанным и сохраненным главным корнем: измерьте их количество и общую длину.

8. Результаты измерений и наблюдений внести в таблицу:

День	Измерения	1	2	3	4	5	6	...
3	Длина главного корня							
	Расстояние между метками							
	Протяженность зоны роста							
	Число боковых корней							
	Общая длина боковых корней							
5	Длина главного корня							
	Расстояние между метками							
	Протяженность зоны роста							
	Число боковых корней							
	Общая длина боковых корней							
7	Длина главного корня							
	Расстояние между метками							
	Протяженность зоны роста							
	Число боковых корней							
	Общая длина боковых корней							
9	Длина главного корня							
	Расстояние между метками							
	Протяженность зоны роста							
	Число боковых корней							
	Общая длина боковых корней							
11	Длина главного корня							
	Расстояние между метками							
	Протяженность зоны роста							
	Число боковых корней							
	Общая длина боковых корней							
13	Длина главного корня							
	Расстояние между метками							
	Протяженность зоны роста							
	Число боковых корней							
	Общая длина боковых корней							

1) Сделать вывод:

- о положении и длине зоны роста корня;
- о влиянии прищипывания на развитие главного корня;
- о влиянии прищипывания на формирование боковых корней.

#### Рекомендуемые источники

1. Моя школа. Проектная работа. Статья «Опыт по проращиванию семян фасоли» [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://my-school2070.ru/school/nashi-proekty/167-opyt-po-prorashchivaniyu-fasoli>

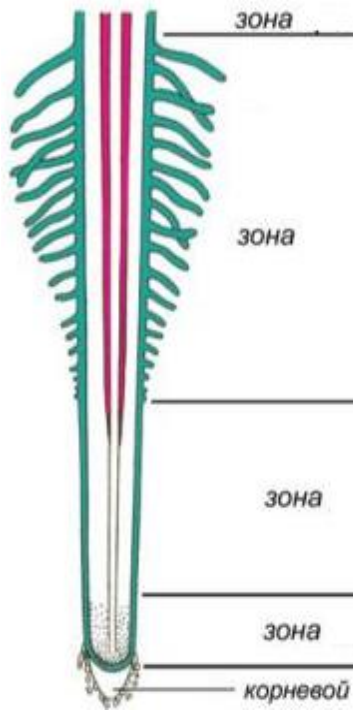
2. Видеоурок. Минеральное питание растений. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <https://interneturok.ru/lesson/biology/6-klass/zhiznedeyatelnost-rasteniy/mineralnoe-pitanie>

3. Биология. Рост корня. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://blgy.ru/biology6/root-growth>

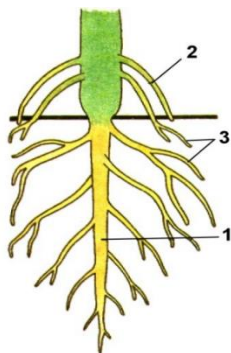
4. Биология. Корень. Внешнее и внутреннее строение корня. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://blgy.ru/biology6/root>

#### Приложение 1

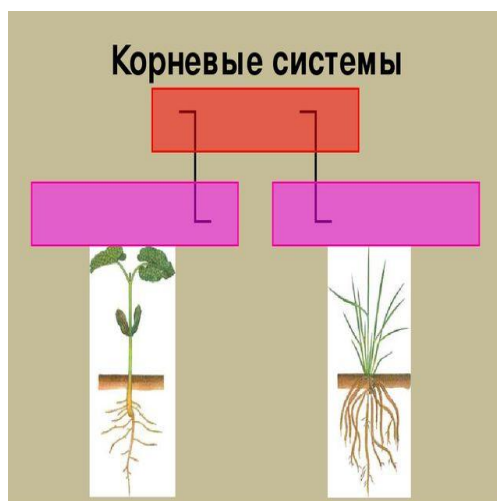
Определите зоны корня, отмеченные на рисунке. Подпишите названия зон и тканей, которыми они образованы, и процессы, протекающие в зонах.

Зоны	Ткани	Процессы
		

Определите виды корней, изображенные на рисунке.  
Подпишите названия корней.



Опираясь на предложенный на рисунке шаблон, составьте схему «Типы корневых систем».



### III. Многообразие растений

#### 3.1. Многообразие растений. Систематика растений Мурманской области

**Актуальность проекта.** Изучение биологического разнообразия является одним из приоритетных направлений биологических наук. Флористические исследования служат основой для решения вопросов систематики растений. Все более увеличивается воздействие человека на естественный растительный покров. Данное воздействие приводит к исчезновению некоторых видов, а также к уменьшению растительного покрова. Поэтому флористические исследования являются необходимой основой для анализа количественного и качественного состава флоры региона.

**Объект:** флора Мурманской области.

**Предмет:** растения различных систематических групп Мурманской области.

**Цель:** изучить основы систематики растений на примере растений Мурманской области.

**Вид проекта:** информационный, групповой, межпредметный (биология, экология, география), краткосрочный.

**Форма представления:** макет-схема «Систематика растений Мурманской области».



### План реализации проекта

1. Изучите дополнительную информацию о многообразии растений Мурманской области, используя рекомендуемые источники.

2. Определите, к каким систематическим группам относятся растения, опираясь на пример приложения 1.

3. Определите представителей отделов произрастающих на территории Мурманской области.

4. Выпишите представителей редких и исчезающих видов, используя видовое название.

5. Дайте представителям редких и исчезающих видов краткую характеристику по плану.

План характеристики редкого и исчезающего растения

А) видовое название растения

Б) жизненная форма

В) место обитания

Г) внешний вид вегетативных органов (если они присутствуют):

- стебель: вид стебля, размеры, цвет, и т. д.

- лист: сложный или простой;

- черешковый или сидячий;

- размеры листа;

- форма листовой пластины;

- изрезанность листовой пластины;

- жилкование;

- корень: размеры;

- какими корнями образована корневая система;

- тип корневой системы.

Д) внешний вид генеративного органа - цветка (если есть):

- простой или сложный;

- наличие цветоножки,

- цветок единичный или в группе – соцветии;

- название соцветия (при наличии);

- количество частей цветка;

- формула цветка.

Е) внешний вид плода (если есть):

- размеры плода;

- тип плода (сухой или сочный, многосемянной или односемянный).

Ж) способы размножения и расселения.

6. Дополните схему (см. приложение 1) (по одному примеру растения)

#### Рекомендуемые источники

1. Александров Г., Зайцева И., Кобяков К. Редкие растения Мурманской области. – СПб, 2004. – 162 с. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018:

[http://hcvf.wwf.ru/pub\\_doc/Redkie\\_rasteniya\\_Murmanskoj\\_oblasti.pdf](http://hcvf.wwf.ru/pub_doc/Redkie_rasteniya_Murmanskoj_oblasti.pdf)

2. Орлов Б.Н. и др. Ядовитые животные и растения СССР. - М., 1990.

3. Дудакова Е.Ф. Зеленый наряд города Мурманска (каталог). - Мурманск, 1983.

4. Красная книга Мурманской области. - Мурманск, 2003.

5. Макарова О.А. и др. Растительный и животный мир Мурманской области. - Мурманск, 1997.

6. Новикова В.С., Губанов И.А. Школьный атлас-определитель высших растений. - М., 1991.

7. Всероссийское общество охраны природы. Растительный мир Мурманской области. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018:

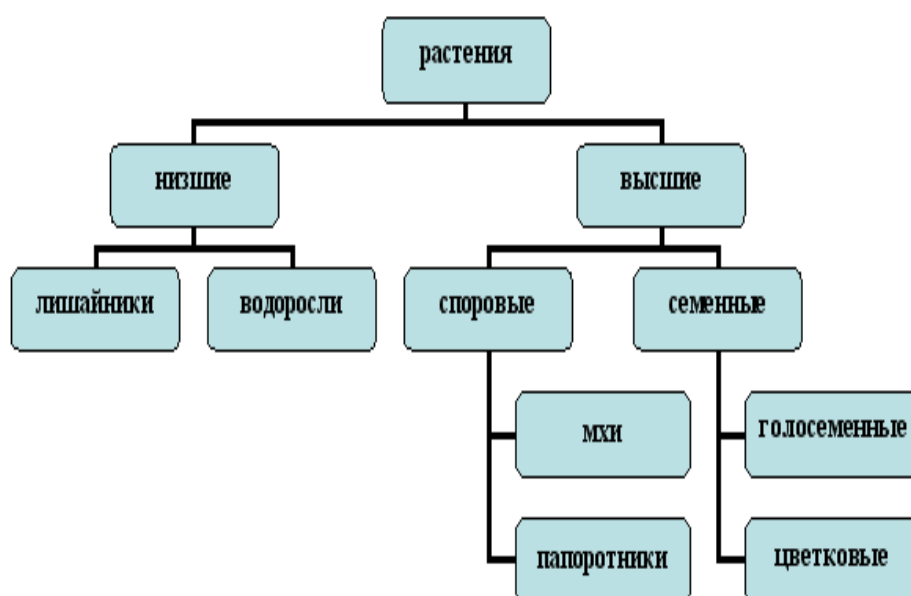
<http://www.voop51.narod.ru/natflora.htm>

8. Кандалакшский заповедник. Растения. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://www.kandalaksha-reserve.org/plants.htm>

9. Природа Мурманской области [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://www.viktur.ru/regions/murmansk-region/nature-of-murmansk-region>

10. Флора Мурманской области. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <https://www.murman.ru/flora/>

Приложение 1



### 3.2. Многообразие растений. Ядовитые растения Мурманской области

**Актуальность проекта.** Разнообразен растительный покров Мурманской области. Наряду с лекарственными, флора региона богата и ядовитыми растениями. Из-за незнания видового состава человек может навредить себе: получить пищевое отравление, кожные ожоги, нервно-паралитические судороги.

**Объект:** флора Мурманской области.

**Предмет:** ядовитые растения Мурманской области.

**Цель:** изучить видовой состав ядовитых растений Мурманской области.

**Вид проекта:** исследовательский, групповой, межпредметный (биология, экология, география, медицина), краткосрочный.

**Форма представления:** презентация.

### План реализация проекта

1. Изучите дополнительную информацию о многообразии растений Мурманской области, используя рекомендуемые источники.

2. Выберите ядовитые растения.

3. Выпишите несколько представителей ядовитых растений.

4. Выберите фотографии выбранных растений.

5. Дайте выбранным растениям краткую характеристику по плану.

План характеристики ядовитого растения.

А) видовое название растения

Б) жизненная форма

В) место обитания

Г) внешний вид вегетативных органов (если они присутствуют):

- стебель: вид стебля, размеры, цвет и т.д.

- лист: сложный или простой;

- черешковый или сидячий;

- размеры листа;

- форма листовой пластины;

- изрезанность листовой пластины;

- жилкование;

- корень: размеры;

- какими корнями образована корневая система;

- тип корневой системы.

Д) внешний вид генеративного органа - цветка (если есть):

- простой или сложный;

- наличие цветоножки,

- цветок единичный или в группе – соцветии;

- название соцветия (при наличии);

- количество частей цветка;

- формула цветка.

Е) внешний вид плода (если есть):

- размеры плода;

- тип плода (сухой или сочный, многосемянный или односемянный).

Ж) способы размножения и расселения.

6. Укажите, какая часть растения опасна и при каких условиях, какие последствия вызовет употребление или использование данного растения.

7. Оформите результаты работы в электронном виде, соблюдая требования к оформлению презентаций.

### Рекомендуемые источники

1. Александров Г., Зайцева И., Кобяков К. Редкие растения Мурманской области. – СПб, 2004. – 162 с. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018:

[http://hcvf.wwf.ru/pub\\_doc/Redkie\\_rasteniya\\_Murmanskoj\\_oblasti.pdf](http://hcvf.wwf.ru/pub_doc/Redkie_rasteniya_Murmanskoj_oblasti.pdf)

2. Орлов Б.Н. и др. Ядовитые животные и растения СССР. - М., 1990.

3. Дудакова Е.Ф. Зеленый наряд города Мурманска (каталог). - Мурманск, 1983.

4. Красная книга Мурманской области. - Мурманск, 2003.

5. Макарова О.А. и др. Растительный и животный мир Мурманской области. - Мурманск, 1997.

6. Новикова В.С., Губанов И.А. Школьный атлас-определитель высших растений. - М., 1991.

7. Всероссийское общество охраны природы. Растительный мир Мурманской области. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018:

<http://www.voop51.narod.ru/natflora.htm>

8. Кандалакшский заповедник. Растения. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://www.kandalaksha-reserve.org/plants.htm>

10. Природа Мурманской области [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://www.viktur.ru/regions/murmansk-region/nature-of-murmansk-region>

11. Флора Мурманской области. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018:

<https://www.murman.ru/flora/>

### **3 Многообразие растений. Лекарственные растения Мурманской области**

**Актуальность проекта.** Изучать целебные свойства растений человека заставляла необходимость. Его первым учителем была природа, а первой аптекой - лес и поле. Хранилищами лекарств в этой аптеке являются растительные клетки, в которых осуществляются превращения сравнительно простых веществ (воды, углерода, азота, фосфора и других их соединений) в молекулы белков и различные органические соединения (полисахариды, амины, гликозиды), используемые человеком в пищу и в качестве лекарственных средств. Потенциальные возможности фитотерапии очень велики: ведь почти каждое растение обладает широким диапазоном лечебных свойств.

Применение растительных препаратов способствует более легкому течению болезни и позволяет избежать осложнений. При наличии хронических заболеваний ежегодная фитопрофилактика снижает частоту и тяжесть обострений, а некоторым больным обеспечивает многолетнюю ремиссию. Умело составленные сборы можно при необходимости принимать длительно без опасения причинить вред организму.

**Объект:** флора Мурманской области.

**Предмет:** лекарственные растения Мурманской области.

**Цель:** изучение видового разнообразия лекарственных растений Мурманской области.

**Вид проекта:** исследовательский, групповой, межпредметный (биология, экология, география, медицина, литература), долгосрочный.

**Форма представления:** тематический вечер.

#### **План реализации проекта**

1. Изучите дополнительную информацию о многообразии растений Мурманской области, используя рекомендованные источники.

2. Выберите лекарственные растения. Определите их видовое название и систематическое положение.

3. Составьте алфавитный список на листе формата А-4 или в электронном виде в формате Word; кегль 12, интервал – 1,5; шрифт - Times New Roman.

4. Дополните таблицу (Приложение 1)

5. Подготовьте фотографии или рисунки (формат А-4) лекарственных растений Мурманской области.

6. Найдите или придумайте загадки про найденные растения и их лечебные свойства (Приложение 2).

8. Подготовьте выступление перед ребятами по следующему сценарию:

ВЕДУЩИЙ № 1: - представляет тему проекта

- представляет своих помощников
- знакомит ребят с целью работы
- в качестве вступления знакомит с результатами работы
- предлагает разгадать загадки

ВЕДУЩИЙ № 2: - демонстрирует иллюстрации после отгадывания загадки

- дает характеристику по таблице (Приложения 1)

#### **Рекомендуемые источники**

1. Александров Г., Зайцева И., Кобяков К. Редкие растения Мурманской области. – СПб, 2004. – 162 с. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: [http://hcvf.wwf.ru/pub\\_doc/Redkie\\_rasteniya\\_Murmanskoj\\_oblasti.pdf](http://hcvf.wwf.ru/pub_doc/Redkie_rasteniya_Murmanskoj_oblasti.pdf)
2. Орлов Б.Н. и др. Ядовитые животные и растения СССР. - М., 1990.
3. Дудакова Е.Ф. Зеленый наряд города Мурманска (каталог). - Мурманск, 1983.
4. Красная книга Мурманской области. - Мурманск, 2003.
5. Макарова О.А. и др. Растительный и животный мир Мурманской области. - Мурманск, 1997.
6. Новикова В.С., Губанов И.А. Школьный атлас-определитель высших растений. - М., 1991.
7. Всероссийское общество охраны природы. Растительный мир Мурманской области. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://www.voop51.narod.ru/natflora.htm>
8. Кандалакшский заповедник. Растения. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://www.kandalaksha-reserve.org/plants.htm>
10. Природа Мурманской области [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <http://www.viktur.ru/regions/murmansk-region/nature-of-murmansk-region>
11. Флора Мурманской области. [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2018: <https://www.murman.ru/flora/>

## Лекарственные растения Мурманской области

	Растение	Какую часть используют	Значение	Место обитания
1.	Рябина обыкновенная			
2.	Брусника обыкновенная			
3.	Лапчатка прямостоячая			
4.	Зверобой четырехгранный			
5.	Родиола розовая			
6.	Черника миртолистная			
7.	Толокнянка обыкновенная			
8.	Вех ядовитый			
9.	Багульник болотный			
10.	Клюква мелкоплодная			
11.	Голубика			
12.	Подорожник большой			
13.	Пижма обыкновенная			

Есть растения такие,  
Они вовсе не простые.  
Если что-то заболит,  
Эта травка исцелит!  
*(Лекарственные растения)*  
Он сорняк, он цветок,  
От болезни мне помог.  
Как присяду на диванчик,  
Вспомню желтый... *(одуванчик)*  
Если что-то заболит,  
Даже зверь не устоит.  
С какой же травкой пить настой?  
С чудо-травкой... *(Зверобой)*  
Вдоль дорожек его встретишь,  
Ранки, ссадины излечишь,  
Сорвешь листочек осторожно.  
Кто нас излечит? *(Подорожник)*  
Свежа, красна, полезна, вкусна:  
И морозить, и мочить, и варенье

варить,

И в морс годится - не даст простудиться.

В лес иди-ка - там ягодка...

*(Брусника)*

Похожа на малину,  
Живу в низине,  
Люблю болото!  
Коль сорвать охота -  
Не ленись, наклонись,  
Желтой ягодкой насладись.  
Подумай немножко:  
Как меня зовут? *(Морошка)*  
Такого модника как этот  
Ещё не видела земля,  
Он очень любит среди лета  
В пуховой шапке щеголять.

*(Одуванчик)*

Поранил ты в походе ногу,  
Усталость не даёт идти –  
Нагнись: солдатик у дороги  
Готов помочь тебе в пути.

*(Подорожник.)*

Ягоды не сладость,  
Зато глазу радость  
И садам украшенье,  
А друзьям угощенье. *(Рябина)*  
В широколиственных лесах

И на обочинах дорожек  
Её ты встретишь всю в цветах,  
Похожих чем-то на горошек.  
Но сильный камфорный букет  
Не любят мухи и москиты,  
Оставит от ожога след –  
Её соцветья ядовиты.  
Будь аккуратнее, друг мой,  
Любуясь, не теряй рассудок,  
Ведь из растения настой  
Поможет вылечить желудок.

*(Пижма)*

Я красна и кисла,  
На болоте росла. *(Клюква)*  
Под листом на каждой ветке  
Сидят маленькие детки.  
Тот, кто деток соберёт,  
Руки вымажет и рот. *(Черника)*

### **3.4. Паспортизация растений в кабинете биологии**

**Актуальность проекта.** Комнатные растения составляют часть бытового окружения человека, которая способствует его эстетическому воспитанию. Любовь к растениям не дается человеку от рождения, ее надо воспитывать, возвращать, развивать. Наиболее естественно это делать на уроках биологии. Ведь именно здесь мы изучаем растения, знакомимся с их строением, процессами жизнедеятельности, особенностями ухода за ними и т.д. Используя комнатные растения в качестве демонстрационного материала или объектов для опытов и экспериментов при изучении различных тем школьного курса ботаники, можно формировать многие биологические понятия. Кроме того, декоративные растения украшают помещения, помогая созданию современного интерьера, и благотворно влияют на улучшение их микроклимата. Данный проект знакомит с теоретическими вопросами: особенности ухода за разными видами комнатных растений, их значение, особенности размножения и т.д. Проект носит практическую направленность, т.к. включает составление рекомендаций по расширению видового разнообразия растений кабинета биологии.

**Объект:** комнатные растения в кабинете биологии.

**Предмет:** паспортизация растений кабинета биологии.

**Цель:** изучение растений в кабинете биологии, их паспортизации.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный, монопредметный, среднесрочный.

**Форма представления:** презентация проекта, паспорт растений кабинета биологии.

#### **План реализации проекта**

1. Найдите определение термина «паспортизация растений».
2. Идентификация растений кабинета биологии: используя определители комнатных растений, определите видовой состав растений кабинета биологии.
3. Составьте паспорт для каждого растения по плану:
  1. Название (на русском и латинском языке)
  2. Происхождение
  3. Морфологическое описание растения
  4. Особенности ухода
  5. Особенности размножения
  6. Практическое значение (применение)
  7. Интересные факты о растении
  8. Фотография
4. Составьте и оформите единый паспорт растений кабинета биологии.
5. Разработайте рекомендации для расширения видового состава растений в классе: выберите 3-4 растения, которые вы могли бы порекомендовать для выращивания в школьных помещениях, составьте их паспорт, аргументируйте свой выбор.

#### **Рекомендуемые источники**

1. Флеминг А. Комнатные растения. Азбука ухода за растениями. / Аня Флеминг. - М.: Астрель: АСТ, 2005. – 156 с.
2. Определитель комнатных растений [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2019: <http://happyflora.ru/opred.php>
3. Определитель комнатных растений [Электронный ресурс] - режим доступа на 14.03.2019: <http://www.plantarium.ru/page/find.html>



### 3.5. Плесень - опасная болезнь хлеба

**Актуальность проекта.** Проблема плесневых грибов становится актуальной после того, как человек лично столкнётся с плесенью. Относясь к плесени пренебрежительно, брезгливо и порой несерьёзно, мы даже не подозреваем, насколько опасной она может быть. Проект позволит выяснить, как сильно могут быть загрязнены плесенью хлебобулочные изделия, какие негативные последствия здоровью могут нанести плесневые грибки и как их избежать.

**Объект:** хлебобулочные изделия.

**Предмет:** условия образования плесневых грибов на хлебобулочных изделиях.

**Цель:** выявить мицелии и споры грибов на хлебобулочных изделиях и оценить возможные последствия и меры профилактики загрязнённости продуктов питания ими.

**Тип проекта:** исследовательский.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, межпредметный (биология, технология), долгосрочный.

**Форма представления:** презентация, памятка.

#### План реализации проекта

**I. Изучите источники информации.** Осветите следующие вопросы:

1. Виды плесени, их характеристика.
2. Последствия заражения плесневыми грибами продуктов питания для человека.
3. Меры профилактики развития плесени на продуктах питания.

**II. Экспериментальная часть:**

1. Возьмите 3-4 сорта хлеба местных производителей (либо один сорт разных производителей).

2. Заложите опыт по обнаружению и выращиванию плесени. Количество проб должно быть равным количеству образцов. В качестве контроля выступает домашний хлеб.

*Порядок действий:*

1) Возьмите кусок хлеба, состоящий из корки и мякиша, обрызгайте водой и положите в целый полиэтиленовый пакет (лучше выбрать для этой цели прозрачный, сквозь который будет легко увидеть все изменения. В хлебе достаточно влаги, но дополнительное увлажнение ускорит процесс развития плесени).

2) Крепко завяжите пакет и положите в темное место (кухонный шкафчик, хлебница).

Уже через пару дней вы заметите первые признаки заплесневения хлеба. Сначала это будут белесые и/или светло-серые пятна на его поверхности, затем они станут больше и постепенно покроют всю поверхность продукта. Через пару дней плесень позеленеет, а затем потемнеет и в итоге станет совсем черной. Это значит, что грибам живется хорошо, и они решили увеличить свою колонию, сформировав на отростках мицелия спорангии, содержащие споры. По мере созревания они раскрываются и рассыпают грибные споры вокруг себя, тем самым «продлевая род» гриба.

3) Ежедневно фиксируйте результаты своего эксперимента, данные заносите в дневник наблюдений:

Дата	Рост колонии плесени, диаметр колонии в см			
	образец 1	образец 2	образец 3	контрольный

4) На 1-й, 3-й, 5-й, 7-й день эксперимента сделать фото.

5) Сформулируйте выводы по окончанию эксперимента:

- какие условия необходимы плесени для развития?
- в каком образце плесень развивалась быстрее, почему?

3. Заложить опыт по профилактике развития плесени: используя данную выше инструкцию, вырастите несколько образцов плесени. К каждому образцу плесени добавьте одно из следующих веществ и объектов:

- горсть соли (является хорошим консервантом, задерживающим развитие микроорганизмов);
- фрагмент древесного угля (поглощает запахи и излишнюю влагу);
- зубчик чеснока (содержат фитонциды, подавляющие рост плесени).

Можно добавить и другие вещества и объекты в зависимости от теоретического материала первой части работы.

Ежедневно фиксируйте результаты своего эксперимента, данные заносите в дневник наблюдений.

Сформулируйте выводы по окончанию эксперимента: какие вещества или объекты замедляют развитие плесени?

4. Сформулируйте выводы к проекту.

5. Разработайте рекомендаций по хранению хлеба.

6. Изготовьте памятку.

#### Рекомендуемые источники

1. Интеллектуальные развлечения. Плесень хорошая и плохая. [Электронный ресурс] - режим доступа на 18.03.2019: [log-in.ru/articles/plesen-khoroshaya-i-plokhaya/](http://log-in.ru/articles/plesen-khoroshaya-i-plokhaya/)

2. Ликум А. Всё обо всем. Популярная энциклопедия для детей. – М.: ТКО «АСТ», 1994. Том 4. – С. 435.

2. Марфенина О.А., Иванова А.И. Многоликая плесень // Наука и жизнь. - № 10. – 2009. – С. 172.

#### 3.6. Домашняя аптека: великолепная мята

**Актуальность проекта.** Мята - широкодоступное, неприхотливое, обладающее фитонцидными свойствами растение. Засушенную мяту можно использовать для создания саше – ароматических подушечек, которые не только будут радовать глаз, но и излучать аромат и фитонциды.

**Объект:** мята перечная.

**Предмет:** фитонцидные свойства мяты перечной.

**Цель:** выявить новые возможности использования мяты перечной на основе изучения её фитонцидных свойств.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, межпредметный (биология, экология, технология), среднесрочный.

**Форма представления:** реферат, презентация, саше с мятой.

## План реализации проекта

### I. Теоретическая часть.

1. Изучите морфологическое описание мяты перечной.
2. Изучите химический состав и лекарственные свойства мяты перечной.
3. Проведите эксперименты для выявления фитонцидных свойств мяты.
4. Изучите возможности практического применения фитонцидных свойств мяты.

### II. Практическая часть.

Эксперимент № 1. «Воздействие сока листьев мяты на простейших (контактный способ)».

Измельчите листья мяты в ступке с помощью пестика. Заверните полученную кашицу в марлю и отожмите несколько капель сока мяты. На предметное стекло капните каплю воды, содержащую простейших – инфузорию туфельку. Рассмотреть под микроскопом. Обратите внимание на активность передвижения одноклеточных животных. Рядом поместить каплю сока мяты. Соединить две капли. Накройте покровным стеклом, рассмотреть под микроскопом. Продолжайте наблюдение за активностью передвижения простейших, используя секундомер.

Эксперимент № 2. «Воздействие летучих веществ сока мяты на простейших (бесконтактный способ)».

Поместите в центр предметного стекла каплю с простейшими, рассмотрите под микроскопом, обратите внимание на активность их движения. На расстоянии 5 мм поместите каплю сока мяты, накройте покровным стеклом так, чтобы две капли не соединились. Наблюдайте за активностью передвижения простейших, используя секундомер. Полученные результаты оформите в виде таблицы. Сделайте вывод.

Эксперимент № 3. «Определение фунгицидных свойств фитонцидов мяты перечной».

Прокипятите 3 чашки Петри. Поместите в них натёртую на мелкой тёрке морковь, пронумеруйте образцы. В образец № 2 добавьте сухую мяту, в образец № 3 свежие листья мяты, накройте образцы крышками. Ежедневно (10-14 дней) наблюдайте за развитием плесени. Полученные данные оформите в виде таблицы, сделайте выводы.

Изготовьте ароматические подушечки – саше. Выкройте две детали по форме и размеру задуманной подушечки, сметайте, оставляя место для выворачивания. Выверните полученные саше, наполните их мятой, зашейте отверстие потайным стежком. Полученные саше можно украсить.

Сформулируйте общие выводы по проекту.

Составьте презентацию по итогам исследовательского проекта.

### Рекомендуемые источники

1. Захаренкова В.И. Энциклопедия ароматов // Европлант, 2009.
2. Энциклопедия лекарственных растений. / Мазнев Н.И. - Издательство «Мартин», 2004. - С. 156, 1.
3. Мята перечная [Электронный ресурс] - режим доступа 12.11.2019 [http://www.fito.nnov.ru/special/aether/mentha\\_piperita/](http://www.fito.nnov.ru/special/aether/mentha_piperita/)

## Раздел «Животные»

### IV. Физиология животных

#### 4.1. Выработка условных рефлексов у аквариумных рыб на действие различных раздражителей

**Актуальность проекта.** Многие ошибаются, считая, что рыбы глупые и невосприимчивые существа. Действительно, некоторые первоначально приобретают аквариум как исключительно декоративный предмет. Однако, наблюдая за рыбами, многие аквариумисты приходят к выводу, что рыбы не просто являются украшением интерьера, они живые создания, интересные своим поведением. Эксперимент по выработке условного рефлекса у аквариумных рыбок учит нас внимательно относиться к живым существам, которые населяют мир вокруг нас, помогает нам наладить пути взаимодействия с живыми организмами. Эти знания, в свою очередь, дают нам возможность сделать среду обитания живых существ более комфортной, откликаться на нужды тех, чья жизнь зависит от нашего поведения.

**Объект:** аквариумные рыбки (одного или нескольких видов).

**Предмет:** условные рефлексы у рыб.

**Цель:** выработать условные рефлексы у аквариумных рыб на действие различных раздражителей.

**Вид проекта:** исследовательский, прикладной, внеурочный, индивидуальный или парный, монопредметный, среднесрочный.

**Форма представления:** презентация, доклад (защита проекта).

**Методы исследования:** эксперимент, наблюдение, хронометрия и описание.

#### План реализации проекта

##### I. Теоретическая часть

1. Изучить и проанализировать литературу об особенностях формирования условных рефлексов у животных.

2. Познакомиться с особенностями строения и физиологии изучаемых видов аквариумных рыб.

##### II. Практическая часть

Приступите к проведению эксперимента, фиксируйте результаты в дневник наблюдения, все этапы фотографируйте: заведите фотодневник опыта для фотоотчёта.

Для успешного проведения эксперимента по выработке условного рефлекса необходимо соблюдать следующие требования:

1) наличие двух раздражителей, один из которых безусловный (пища, болевой раздражитель и др.), вызывающий безусловно-рефлекторную реакцию, а другой - условный (сигнальный), сигнализирующий о предстоящем безусловном раздражении (свет, звук и др.);

2) многократное сочетание условного и безусловного раздражителей;

3) условный раздражитель должен предшествовать действию безусловного;

4) в качестве условного раздражителя может быть использован любой раздражитель внешней или внутренней среды, который должен быть по возможности индифферентным, не вызывать оборонительной реакции, не обладать чрезмерной силой и способен привлекать внимание;

5) безусловный раздражитель должен быть достаточно сильным, в противном случае временная связь не сформируется;

б) возбуждение от безусловного раздражителя должно быть более сильным, чем от условного;

7) необходимо устранить посторонние раздражители, так как они могут вызывать торможение условного рефлекса;

8) животное, у которого вырабатывается условный рефлекс, должно быть здоровым;

9) при выработке условного рефлекса должна быть выражена мотивация, например, при выработке пищевого слюноотделительного рефлекса животное должно быть голодным, у сытого - этот рефлекс не вырабатывается;

10) кормить рыб следует в одном и том же месте, время между действием условного раздражителя и его подкреплением с каждым кормлением нужно постепенно увеличивать;

11) условный рефлекс считается выработанным, когда рыбы после действия раздражителя собираются у места кормления при отсутствии там корма.

### **ОПЫТ № 1. Выработка условного рефлекса на звук**

**Оборудование:** монетка или другой металлический предмет.

**Проведение опыта.** Перед проведением опыта по выработке условного рефлекса на звук рыб нужно на несколько дней оставить без корма. Затем ежедневно проводить следующие действия, записывая наблюдения в таблицу 1:

- 1) постучать по стеклу аквариума монеткой;
- 2) дать рыбам немного корма;
- 3) дождаться, когда рыбы съедят корм;
- 4) еще раз постучать по стеклу аквариума монеткой;
- 5) еще раз дать рыбам немного корма.

Рефлекс считается выработанным, когда рыбы начинают двигаться к месту кормления после первого постукивания по аквариуму.

*Таблица 1*

***Выработка условного рефлекса на звук***

Дата наблюдения	Звук и время кормления	Время приближения рыбок к корму	Дата выработки условного рефлекса

### **ОПЫТ № 2. Выработка условного рефлекса на свет**

**Оборудование:** фонарик.

**Проведение опыта.** Перед проведением опыта по выработке условного рефлекса на свет рыб нужно на несколько дней оставить без корма. Снаружи стенок аквариума укрепляют лампочку от карманного фонаря. Затем ежедневно проводят следующие действия, записывая наблюдения в таблицу 2:

- 1) включить свет;
- 2) дать рыбам немного корма;
- 3) дождаться, когда рыбы съедят корм;
- 4) еще раз включить свет;
- 5) еще раз дать рыбам немного корма.

Рефлекс считается выработанным, когда рыбы начинают двигаться к месту кормления после первого включения света.

**Выработка условного рефлекса на свет**

Дата наблюдения	Свет и время кормления	Время приближения рыбок к корму	Дата выработки условного рефлекса

**ОПЫТ № 3. Выработка условного рефлекса на красную бусинку (другой предмет).**

**Оборудование:** красная бусинка на нитке.

**Проведение опыта.** Перед проведением опыта по выработке условного рефлекса на предмет рыб нужно на несколько дней оставить без корма. Подвесьте в аквариуме на нитке красную бусинку. Затем ежедневно проводите следующие действия, записывая наблюдения в таблицу 4:

- 1) опустить бусинку в аквариум;
- 2) дать рыбам немного корма;
- 3) дождаться, когда рыбы съедят корм;
- 4) вынуть бусинку;
- 5) еще раз опустить бусинку;
- 6) еще раз дать рыбам немного корма.

Рефлекс считается выработанным, когда рыбы начинают двигаться к месту кормления после первого погружения бусинки.

Результаты эксперимента фиксируйте в таблице 3.

**Выработка условного рефлекса на красную бусинку**

Дата наблюдения	Свет и время кормления	Время приближения рыбок к корму	Дата выработки условного рефлекса	

В конце экспериментов сделайте вывод о скорости выработки условных рефлексов на разные раздражители у исследуемых видов рыб.

**3. Ответьте на вопросы.** Чем условные рефлексы отличаются от безусловных? Почему условные рефлексы образуются при условии одновременного действия безусловного рефлекса? Каково значение выработки условных рефлексов? Каково значение угасания условных рефлексов при отсутствии подкрепления их безусловными раздражителями?

**4. Защита проекта.** Оформите результаты эксперимента в виде доклада или презентации. Разработайте рекомендации по выработке условных рефлексов у рыб. Оформите данные рекомендации в виде памятки.

**Рекомендуемые источники**

1. Плешаков, А.А. От земли до неба. Атлас-определитель: кн. для учащихся нач. кл. / А.А. Плешаков. – М.: Просвещение, 2016. – 244 с.
2. Сереев, Б.Ф. Занимательная физиология / Б.Ф. Сереев. – М.: Дрофа, 2004. – 135 с.
3. Зипер, А.Ф. Управление поведением животных и птиц. Рефлексы в жизни животных [Электронный ресурс]. Режим доступа на 26.04.2019: <http://fermer02.ru/animal/296-refleksy-v-zhizni-zhivotnykh.html>
4. Правила выработки условных рефлексов [Электронный ресурс]. Режим доступа на 26.04.2019: [https://www.medicinform.net/human/fisiology8\\_1.htm](https://www.medicinform.net/human/fisiology8_1.htm)

## 4.2. О чем может рассказать чешуя рыбы

**Актуальность.** Все знают, что по кольцам на срезе ствола можно определить возраст дерева, условия его роста и развития, но не только. Изучение колец на срезах деревьев дает возможность ученым реконструировать климат прошлого. А как же узнать о климатических условиях на территориях водных бассейнов? Помогут найти ответ на этот вопрос рыбы. Часто в древних озерных и морских отложениях ученые находят рыбу чешую. На ней тоже существуют кольца наподобие годовых колец деревьев - склериты. Эти окостеневшие участки на рыбьих чешуйках, представляющие собой валики на ее наружной поверхности, появляются из-за изменений в рационе рыбы и условий обитания. На чешуе написана автобиография рыбы, дневник ее жизни! Если мы научимся правильно читать рыбий паспорт, то узнаем много интересного о жизни той или иной рыбы.

**Объект:** чешуя рыб Баренцева моря.

**Предмет:** условия формирования чешуи рыбы.

**Цель:** изучить чешую рыб, продающихся в магазинах Мурманской области, и определить возраст и условия их жизни.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, краткосрочный, монопредметный.

**Форма представления:** презентация, памятка.

### План реализации проекта

#### I. Теоретическая часть

Изучите источники информации. Осветите теоретические вопросы:

- 1) Значение чешуи в жизни рыбы.
- 2) Виды чешуи рыб, их характеристика.
- 3) Методика сбора и обработки чешуи рыбы.
- 4) Строение и рост чешуи (годовые кольца, добавочные кольца, мальковое кольцо, нерестовое кольцо).
- 5) Влияние условий внешней среды на рост и состояние чешуи рыбы.

#### II. Экспериментальная часть.

1) Возьмите представителей 2-3 видов рыб, продающихся в магазинах Мурманска (желательно, свежую рыбу).

2) Внимательно рассмотрите внешнее состояние чешуи рыбы на наличие повреждений. Затем возьмите 10-15 чешуй с середины бока рыбы (выше или ниже боковой линии). Поместите чешую каждой рыбы в отдельный бумажный конверт (чешуйную книжку), на котором подпишите биологические данные анализируемой рыбы (название, размеры тела и плавников).

3) Рассмотрите чешую каждого вида рыб с помощью лупы или микроскопа, определите тип чешуи, зарисуйте ее внешнее строение, укажите размеры.

4) Протрите каждую чешуйку ватным диском, смоченным в разведённом нашатырном спирте, очистите от покрывающей её слизи. Рассмотрите ее с помощью лупы или микроскопа и подсчитайте количество годичных колец. Определите возраст рыбы.

5) Сформулируйте вывод о возрастном составе промысловых видов рыб, лежащих на прилавках наших магазинов.

6) Найдите и рассмотрите на чешуе дополнительные, мальковое и нерестовые кольца. Определите по их толщине (размеру промежутков между кольцами) условия жизни рыбы в разные года ее жизни и время ее нереста.

7) Сделайте вывод об условиях жизни промысловых видов рыб, поступающих на прилавки магазинов города Мурманска.

8) Свои наблюдения занесите в таблицу «Характеристика чешуи рыбы».

Вид рыбы	Размеры и масса тела рыбы	Тип чешуи, рисунок	Размеры чешуи	Возраст рыбы	Возраст нереста рыбы	Условия жизни рыбы в каждый год жизни

9) Сформулируйте выводы к проекту.

10) Создайте презентацию о характерных особенностях строения и роста чешуи промысловых видов рыб, продающихся в магазинах города.

11) В заключение выскажите и обоснуйте свое мнение о том, соответствует ли качество свежей рыбы, продающейся в магазинах города, СанПиНам (требования к качеству рыбной продукции), основываясь на результатах своего исследования.

12) Оформите памятку «Как правильно выбрать качественную рыбу в магазине» (по внешним признакам, состоянию чешуи).

#### Рекомендуемые источники

1. Великолепная энциклопедия животных. – Москва: «Махаон», 2005.
2. Жизнь животных. Рыбы. 4 том. – Москва: Просвещение, 1971.
3. Кафанова В.В. Методы определения возраста и роста рыб: Учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского университета, 1984.
4. Технология рыбы и рыбных продуктов. Определение возраста рыбы. [Электронный ресурс]. Режим доступа на 01.05.2019: <http://fish-industry.ru/prudovoe-rybovodstvo/1448-opredelenie-vozrasta-ryb-chast-2.html>
5. Чешуя рыб – их паспорт. [Электронный ресурс]. Режим доступа на 01.05.2019: [http://www.e-reading.club/chapter.php/46244/27/Pravdin\\_-\\_Rasskaz\\_o\\_zhizni\\_ryb.html](http://www.e-reading.club/chapter.php/46244/27/Pravdin_-_Rasskaz_o_zhizni_ryb.html)

#### 4.3. Наблюдение процессов жизнедеятельности одноклеточных животных на примере инфузории-туфельки

**Актуальность проекта.** Рядом с нами находятся целые миры одноклеточных невидимых глазу организмов. Проект позволит рассмотреть один из самых интересных объектов микромира животных – инфузорию-туфельку, изучить особенности её жизнедеятельности.

**Объект:** инфузория-туфелька.

**Предмет:** процессы жизнедеятельности инфузории-туфельки.

**Цель:** получить культуру инфузории туфельки, изучить процессы жизнедеятельности одноклеточного животного.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, краткосрочный, монопредметный.

**Форма представления:** презентация, микрофотографии, видеофрагменты.



## План реализации

### I. Теоретическая часть

Изучите источники информации. Найдите ответы на вопросы:

1. Среда обитания и внешнее строение инфузории-туфельки.
2. Внутреннее строение инфузории-туфельки.
3. Процессы жизнедеятельности.

### II. Практическая часть

1. Приготовьте питательную среду для инфузории-туфельки:

- измельчите 10г. сена, поместите его в сосуд;
- добавьте 1 литр воды, кипятите в течение 20 минут;
- полученную жидкость процедите через марлю;
- через 2–3 дня на поверхности жидкости появится бактериальная пленка (бактерия сенная палочка) – пища для культуры инфузории-туфельки.

2. Получите культуру инфузории-туфельки:

- в сосуд с питательной средой добавьте 2–3 мл воды из аквариума или комочек плодородной почвы;
- сосуд с инфузориями выдержите в течение 5-6 дней при комнатной температуре.

3. Приготовьте микропрепарат культуры инфузории-туфельки:

- положите на предметное стекло несколько волокон ваты;
- капните на предметное стекло 2-3 капли культуры простейших.

Рассмотрите микропрепарат при большом увеличении цифрового микроскопа. Какова форма клетки, какие органоиды вы можете рассмотреть? Сделайте микрофотографии «Строение инфузории-туфельки».

4. Понаблюдайте за движением инфузории-туфельки. Что является органоидом движения этого организма?

Поместите микропрепарат на несколько минут в сосуд со снегом. Как изменится скорость движения инфузорий?

Создайте видеофрагмент с помощью цифрового микроскопа «Движение инфузории туфельки».

5. Проведите эксперимент «Влияние хлорида натрия (поваренной соли) на жизнедеятельность инфузории-туфельки». Приготовьте микропрепарат простейшего:

- поместите на предметное стекло несколько волокон ваты для ограничения движения животного;
- капните 2-3 капли культуры простейшего;
- рассмотрите при большом увеличении;
- приготовьте раствор поваренной соли в воде (можно приготовить растворы разной концентрации);
- добавьте каплю раствора соли.

Опишите свои наблюдения. Создайте видеофрагмент «Отрицательный таксис у инфузории-туфельки».

6. Проведите эксперимент «Реакция инфузории-туфельки на пищу». Приготовьте микропрепарат простейшего:

- поместите несколько волокон ваты на предметное стекло;
- капните 2-3 капли культуры простейшего;
- рассмотрите при большом увеличении;
- добавьте бактериальную пленку.

Опишите свои наблюдения. Создайте видеофрагмент «Положительный таксис у инфузории-туфельки».

8. Сформулируйте выводы по окончанию экспериментов и наблюдений.
9. Сформулируйте выводы к проекту.

#### **Рекомендуемые источники**

1. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра европейской России. - Чертопруд М.В., Чертопруд Е.С. – М.: 2005. – С. 185.
2. Полонский А.С. Содержание и разведение аквариумных рыб. - М.: Агропромиздат, 1991.
3. Инфузория туфелька [Электронный ресурс] Режим доступа на 25.01.2017: <https://biouroki.ru/material/animals/infuzoria.html>

## **V. Многообразие животных**

### **5.1. Животные-рекордсмены или книга рекордов животных**

**Актуальность проекта.** Все мы с интересом узнаём о людях-рекордсменах, например, о самом быстром человеке в мире, о самом долго живущем человеке, о самом сильном человеке и так далее. Однако по сравнению с животными, человеческие достижения уже не кажутся такими уж впечатляющими. Узнав какие рекорды смогли поставить и побить некоторые животные, человек невольно задумается о их значимости, о ценности и неповторимости всего живого на планете.

**Объект:** животные.

**Предмет:** животные-рекордсмены.

**Цель:** собрать и систематизировать информацию о животных, имеющих выдающие способности.

**Вид проекта:** информационный, внеурочный, групповой, межпредметный (биология, информатика).

**Форма представления:** презентация, мини-бук, кроссворд, сценарий классного часа, «Своя игра».

#### **План реализации проекта**

1. Сформируйте 4 тематические группы, которые будут собирать информацию о насекомых, рыбах, птицах и млекопитающих. Каждая группа должна состоять из 3 человек, каждый из которых выбирает себе одну роль: «журналиста» (занимается поиском и отбором информации), «инженера» (составляет кроссворд), «программиста» (составляет презентацию для «Своей игры»). Помимо участников групп определяются 2 координатора, задача которых контролировать работу каждой группы, корректировать и объединять материалы, подготовленными группами.

2. Каждая группа ищет и оформляет материал по определенному таксону животных. Координаторы разрабатывают стандарты оформления работ и сроки их выполнения:

А) для мини-бука: шрифт, его размер, межстрочный интервал, поля, размер фото, его положение на странице, объем материала, цвет, размер и шрифт подзаголовков;

Б) для кроссвордов: количество слов, программу для составления;

В) для презентации «Своя игра»: количество вопросов, их «стоимость», требования к оформлению;

3. Координаторы обобщают информацию, составляют сценарий классного часа, мини-бук с кроссвордами и презентацию к «Своей игре».

4. Подготовьте выступление и презентацию для защиты проекта, проведите классный час.

### Рекомендуемые источники

1. Он-лайн-составитель кроссвордов [Электронный ресурс] - режим доступа на 11.05.2018: [http://cross.highcat.org/ru\\_RU/#](http://cross.highcat.org/ru_RU/#)
2. Он-лайн-составитель кроссвордов [Электронный ресурс] - режим доступа на 11.05.2018: <http://crosswordus.com/ru/puzzlemaker>

### 5.2. Зимующие птицы Мурманска

**Актуальность проекта.** Зимой на улицах города мы видим птиц и часто не знаем их названия, помочь не всегда могут даже взрослые. В Мурманске зимуют больше 10 видов птиц. В холодное время года доступной для птиц пищи становится значительно меньше (ягоды, насекомые исчезают), а потребность в ней возрастает, поэтому многие птицы не могут пережить зиму и погибают. Проект позволит ответить на вопросы: какие же птицы могут нам встретиться зимой и как мы можем помочь им пережить зиму?

**Объект:** зимующие птицы Мурманской области.

**Предмет:** видовое разнообразие птиц Мурманска в зимний период.

**Цель:** изучение видового состава и образа жизни зимующих в г. Мурманске птиц.

**Вид проекта:** информационный, прикладной, индивидуальный, межпредметный (биология, экология, технология).

**Форма представления:** презентация, справочник «Зимующие птицы Мурманска», макет кормушки, конспект классного часа.

### План реализации проекта

1. Изучить видовой состав птиц, встречающийся в Мурманске в различных источниках информации.
2. Подобрать примеры классификации зимующих птиц:  
*В зависимости от причин пребывания в городе птиц можно разделить на 3 группы:*
  - ❖ *виды птиц, постоянно обитающие в городе;*
  - ❖ *зимующие и кочующие виды, кормящиеся зимой в городе (временные синантропы);*
  - ❖ *виды, случайно залетевшие в город и не зависящие от города.*
3. Описать отобранных птиц по плану:
  - 1). Классификация
  - 2). Особенности внешнего строения
  - 3). Образ жизни
  - 4). Кормовая база.
  - 5). Фото
4. По данным материалам оформить справочник «Зимующие птицы Мурманска».
5. Проанализировать кормовую базу Мурманска в зимний период.
6. Сделать вывод о необходимости подкормки птиц в зимний период.
7. Разработать модель универсальной кормушки и состава корма для птиц.
8. По результатам своего проекта подготовить сценарий классного часа и презентацию к нему для 2-3 классов.
9. Сделать вывод к проекту, подготовиться к защите, оформить презентацию.

### Рекомендуемые источники

1. Кравчук П.А. Географический калейдоскоп. - К.: Наукова думка, 1988.
2. Мальчевский А.С., Голованова Э.Н., Пукинский Ю.Б. Птицы перед микрофоном и фотоаппаратом. - Л.: Из-во ЛГУ, 1972.
3. Рахманов А.И. Птицы – наши друзья. - М.: Росагропромиздат, 1989.
4. Храбрый В.М. Школьный атлас – определитель птиц. - М.: Просвещение, 1988.
5. Определитель птиц онлайн. Птицы России [Электронный ресурс] - режим доступа на 23.04.2019: <https://ptici.info/opredelitel-ptic.html>
6. Пернатые «полярники». Какие птицы остаются зимовать.// Статья газеты «АиФ на даче». - № 4 18/02/2015 [Электронный ресурс] - режим доступа на 23.04.2019: [http://www.aif.ru/society/nature/pernatye\\_polyarniki\\_kakie\\_pticy\\_ostayutsya\\_zimovat](http://www.aif.ru/society/nature/pernatye_polyarniki_kakie_pticy_ostayutsya_zimovat)
7. Природа Мурманской области [Электронный ресурс] - режим доступа на 23.04.2019: [http://barez.ru/informatika/nature/index.php\\_id=22.html](http://barez.ru/informatika/nature/index.php_id=22.html)

### 5.3. Ожившие мифы

**Актуальность проекта.** Относиться к мифологии можно по-разному. Большинство людей только в раннем детстве относятся к мифам с наивной доверчивостью, а позднее смотрят на них просто как на забавные истории. Но мифология не есть «сумма заблуждений» первобытных людей. Мифы складывались стихийно, они выражают первые представления людей об окружающем мире, в мифах тесно переплелись религия, философия, история, поэзия и искусство древних народов, поэтому они являются предметом серьезного научного изучения. В мифологии упоминается множество фантастических животных - это, в сущности, зоологическая фантастика, созданная нашими далекими предками. Или все-таки эти животные существуют в реальности? А может они получили свое название за сходство с мифологическими образами?

**Объект:** виды животных.

**Предмет:** сопоставление животных и мифических существ.

**Цель:** выяснить, какие животные послужили прообразами мифологическим существам и с какими их свойствами это связано.

**Вид проекта:** информационный, творческий, индивидуальный, межпредметный (биология, искусство, литература).

**Форма представления:** реферат, презентация, мини-бук.

### План реализации проекта

1. Изучите источники информации. Осветите теоретические вопросы:
  - 1) подберите реально существующих животных, которые являются прообразами мифических существ (5 примеров) (например: *пифон – питон, русалка – ламантин, дракон – комодский варан*);
  - 2) опишите биологические объекты из отобранных вами в 1 пункте по плану:
    1. Систематическое положение.
    2. Внешний вид.
    3. Местообитание.
    4. Образ жизни.
  - 3) опишите мифические существа из отобранных вами в 1 пункте по плану:
    1. Внешний вид.

2. Характеристика как героя мифа.
- 4) найдите сходства между биологическим объектом и мифическим существом;
- 5) подберите иллюстрации;
- 6) подберите мифических существ, носящих имена реально существующих (5) (например: *циклон, гидра, протей (амеба), Пегас – крылатый конь – рыбка Пегас, Тритон, Схилла – Рак - богомол скилла, Эхидна – Первозверь ехидна, Гарпии – Бабочка-гарпия, Грифон, Химера*;
- 7) опишите биологические объекты из отобранных вами в 1 пункте по плану:
  1. Систематическое положение.
  2. Внешний вид.
  3. Местообитание.
  4. Образ жизни.
- 8) опишите мифические существа из отобранных вами в 1 пункте по плану:
  1. Внешний вид.
  2. Характеристика как героя мифа.
- 9) найдите сходства между биологическим объектом и мифическим существом;
- 10) подберите иллюстрации.
2. Сформулируйте выводы к проекту.
3. Разработайте дизайн и оформите мини-бук, на одном развороте разместив зоологический объект и соответствующий ему мифологический образ.
4. Подготовьте выступление и презентацию для защиты проекта.

#### **Рекомендуемые источники**

1. Агбунов В.В. Античные мифы и легенды: Мифологический словарь - М: Минис, 1993.
2. Иванова-Казас О.М. Мифологическая зоология. – СПб: Филологический факультет СПбГУ, 2004.
3. Коровин Ф.П. История Древнего мира. - М: Просвещение, 1992.
4. Трухина Н.Н. История Древней Греции. - М: Мирос, 1993.
5. Библиотека научно-популярной литературы по биологии для школьников и не только. Биология и мифология. Описание мифов, развенчание мифов, создание мифов [Электронный ресурс] - режим доступа на 23.04.2019: [http://www.alexandra-goryashko.net/choise\\_book/choise\\_books\\_mif.htm](http://www.alexandra-goryashko.net/choise_book/choise_books_mif.htm)
6. Мифы Древней Греции [Электронный ресурс] - режим доступа на 23.04.2019: <http://mify.org/>

#### **5.4. Многообразие кишечнополостных Мурманской области**

**Актуальность.** Кишечнополостные - самые низкоорганизованные среди многоклеточных животных. Внешне кишечнополостные очень разнообразны. В Белом море известно более 100 видов кишечнополостных, в Баренцевом - около 170. Данный проект позволит изучить многообразие кишечнополостных Мурманской области, выявить особенности их местообитания.

**Объект:** кишечнополостные Мурманской области.

**Предмет:** многообразие кишечнополостных Мурманской области.

**Цель:** изучить многообразие кишечнополостных Мурманской области.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный или парный, краткосрочный, монопредметный.

**Форма представления:** презентация, доклад (защита проекта).

### План реализации проекта

1. Изучите дополнительную информацию о многообразии кишечнополостных Мурманской области.
2. Выберите по 5-7 представителей классов Гидроидные и Сцифоидные, дайте им краткую характеристику по плану, подберите фотографии.

#### ПЛАН

1. Систематическое положение животного.
  2. Жизненная форма.
  3. Место обитания.
  4. Образ жизни.
  5. Симметрия.
  6. Форма тела и его строение.
  7. Передвижение.
  8. Значение в сообществах Баренцева и Белого морей.
3. Ответьте на вопросы:
- Какое значение в жизни гидроидных полипов имеет их способность образовывать колонии?
  - Какую функцию у гидроидных полипов выполняет поколение свободноплавающих медуз?
4. Оформите результаты работы в электронном виде, соблюдая требования к оформлению презентаций.

#### Рекомендуемые источники

1. Животный мир Мурманской области: Учебное пособие для обучающихся 6-7 классов общеобразовательных учреждений Мурманской области/ М.Н. Харламова, Е.Н. Луппова, Е.Г. Митина. - Мурманск: МОИПКРОиК, 2007. – 176 с.
2. Природа Мурманской области. Кишечнополостные [Электронный ресурс] - режим доступа на 25.04.2019:  
[http://www.barenz.ru/informatika/nature/index.php\\_id=14.html](http://www.barenz.ru/informatika/nature/index.php_id=14.html)

#### 5.5. Членистоногие – вредители комнатных растений

**Актуальность проекта.** По количеству видов и распространённости самой процветающей группой животных считаются Членистоногие. Они населяют все среды обитания и играют значительную роль в природе. Немало среди них паразитических форм, живущих прямо в нашем доме и наносящих большой вред нашим зеленым питомцам - комнатным растениям. Комнатные растения – существа слабые, ведь они живут в горшке, в искусственном климате, не всегда соответствующем их потребностям. А вот их враги находят в доме весьма благоприятные условия для развития. И перед тем как бороться с вредителями комнатных растений, нужно узнать «врага в лицо».

**Объект:** виды членистоногих животных, паразитирующие на комнатных растениях.

**Предмет:** заболевания комнатных растений, возбудителями которых являются членистоногие.

**Цель:** изучить видовой состав членистоногих, вызывающих заболевания комнатных растений.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, межпредметный (биология, экология, химия), среднесрочный.

**Форма представления:** презентация, памятка.

## План реализации проекта

### I. Теоретическая часть.

Изучите информацию:

- биологическая характеристика видов членистоногих, паразитирующих на комнатных растениях;
- причины и симптомы заболеваний комнатных растений, возбудителями которых являются членистоногие;
- меры борьбы с членистоногими – вредителями комнатных растений.

### II. Практическая часть.

1. Внимательно рассмотрите побеги комнатных растений в кабинете биологии (или у себя дома).
2. Отметьте внешние признаки заболевания растений (сухие опавшие листья, следы повреждения на листьях и стебле, изменение окраски листьев и т.д.).
3. Осторожно отделите часть поврежденного побега и рассмотрите под микроскопом, обнаружьте вредителя.
4. С помощью микроскопа рассмотрите вредителя и, используя атлас-определитель, установите его видовую принадлежность.
5. Сфотографируйте вредителя с помощью видеокамеры микроскопа.
6. Занесите всю информацию о вредителе и заболевании растения, которое он вызывает, в дневник наблюдения:

Вид членистоного животного	Рисунок внешнего строения вредителя	Особенности строения и жизнедеятельности вредителя	Описание повреждений растения

7. Сформулируйте вывод по окончании исследования. Какие виды членистоногих являются возбудителями заболеваний комнатных растений? Какие особенности строения и жизнедеятельности позволяют им вести паразитический образ жизни?

8. Заложите опыт по выявлению эффективных способов борьбы с членистоногими-вредителями.

#### Опыт 1. Влияние хозяйственного мыла на вредителей растений

- 1) возьмите небольшой кусок хозяйственного мыла и измельчите его (с помощью ножа или терки);
- 2) в стакане с теплой водой (200 мл) растворите натертое мыло (5 мл – 1 чайная ложка);
- 3) смочите тканевую салфетку в полученном мыльном растворе и протрите все надземные части поврежденного растения;
- 4) повторяйте данную процедуру через день в течение двух недель;
- 5) результаты наблюдений каждый день заносите в дневник наблюдений.

#### Опыт 2. Влияние инсектицида на вредителей комнатных растений

- 1) возьмите химический препарат – инсектицид, который продается в специализированных цветочных магазинах;
- 2) соблюдая правила безопасности (работать надо в резиновых перчатках и маске), приготовьте раствор по указанной на упаковке инструкции;
- 3) полученный раствор перелейте в опрыскиватель и обработайте пораженное растение;
- 4) результаты наблюдений каждый день заносите в таблицу.

Дата	Растение 1 (мыльный раствор)	Растение 2 (инсектицид)

9. Сформулируйте выводы по окончании опытов. Какое средство борьбы с вредителями оказалось наиболее эффективным? Безопасным в применении?

10. Сформулируйте выводы к проекту.

11. Создайте презентацию о видовом разнообразии членистоногих – вредителей комнатных растений.

12. Разработайте рекомендации по борьбе с членистоногими – вредителями комнатных растений, изготовьте памятку.

13. Составьте рассказ о мерах профилактики паразитарных болезней комнатных растений.

#### Рекомендуемые источники

1. Быховец, С.Л. Энциклопедия комнатных растений. - М.: Харвест, 2000.
2. Жизнь животных: в 7 т. – М.: Просвещение, 1983-1989.
3. Плешаков А.А. Атлас – определитель «От Земли до неба». - М.: Просвещение, 2008.
4. Борьба с вредителями и паразитами. Как распознать и какие бывают вредители комнатных растений: фото вредителей, как бороться с нашествием насекомых и сохранить декоративные растения. [Электронный ресурс] - режим доступа на 25.04.2019: <http://parazitam-stop.com/rasteniya/vrediteli/kakie-byvayut.html>

### 5.6 Класс Паукообразные

**Актуальность проекта.** Класс Паукообразные – класс членистоногих из подтипа хелицерных. Наиболее известные представители: пауки, скорпионы, клещи. В настоящее время учёными описано более 114 тыс. видов паукообразных, большинство которых составляют пауки (более 44 тыс. видов). Большой интерес вызывает не только многообразие пауков, но и их удивительные способности, в частности, способ добывать себе пищу у хищных представителей.

**Объект:** класс Паукообразные.

**Предмет:** этология беспозвоночных: плетение паутины.

**Цель:** изучить поведение паукообразных; особенности связанные с плетением паутины.

**Вид проекта:** прикладной, индивидуальный, краткосрочный, межпредметный (биология, технология).

**Форма представления:** модели паутиноплетения.

#### План реализации проекта

1. Изучите информацию о классе Паукообразные. Отберите нескольких представителей паукообразных, строящих ловчую сеть.
2. Соберите информацию по плану:
  - систематическое положение;
  - фотография;
  - особенности жизненного цикла;
  - местонахождение на территории Мурманской области;
  - экологическая роль.



3. Оформите отчет в виде реферата.
4. Подготовьте электронный фотоальбом.
5. Подготовьте модели паучьей сети.

Технология по изготовлению моделей паучьей сети.

Оборудование: - проволока сечением 1,75 кв. мм – 3 м;

- проволока сечением 0,75 кв. мм – 5 м;

- плоскогубцы;

- резиновый или пробковый материал для закрепления центра

паутины.

Рекомендуемый размер моделей 40 (45) /40 (45).

#### **Ход работы**

Радиальные «паутинки» делаются из более толстой проволоки, которая нарезается по 20-25 см длиной и закрепляется в центре. Для центрального крепления можно взять толстый резиновый ластик или пробковую пробку. Поперечные «нити» из тонкой проволоки накручиваются на радиальные прутья. Для большей устойчивости модель можно наклеить или пришить на основу из картона, который можно вырезать из обычной картонной коробки.

#### **Рекомендуемые источники**

1. Иванов А.В. Пауки, их строение, образ жизни и значение для человека. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1965. - 304 с.

2. Ланге А.Б. Отряд пауки (Aranei) // Жизнь животных. 2-е изд. - М.: Просвещение, 1984. Т. 3. - С. 44-70.

3. Мариковский П.И. Тарантул и каракурт. - Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1956. - 281 с.

4. Ричман Д.Б., Джексон Р.Р. Этология пауков-скакунов // Сиб. биол. журн. - 1991. - № 4. - С. 33-41.

5. Харитонов Д.Е. Проблема получения паутинного шелка и пути к ее разрешению // Учен. зап. Перм. ун-та. - 1945. - Т. 4, вып. 2. - С. 27-36.

#### **5.7. Пауки Мурманской области**

**Актуальность проекта.** Разнообразен животный мир Мурманской области. Здесь обитает более 2 тысяч видов насекомых и несколько сотен видов других беспозвоночных - дождевые черви, наземные моллюски, клещи, пауки и прочие. Тема пауков рассматривается очень узко, а тема, связанная с местными видами, не упоминается нигде. Проведенное исследование поможет более подробно изучить особенности мира паукообразных, обитающих в Мурманской области.

**Объект:** класс Паукообразные.

**Предмет:** паукообразные Мурманской области.

**Цель:** изучить видовое разнообразие местной фауны.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный, краткосрочный, межпредметный (биология, география, экология).

**Форма представления:** реферат, презентация, карта распространения.

#### **План реализации проекта**

1. Изучите информацию о пауках Мурманской области.

2. Соберите информацию по плану (Приложение 1):

- систематическое положение;
- фотография;

- особенности жизненного цикла;
- местонахождение на территории Мурманской области;
- экологическая роль.

3. Оформите отчет в виде реферата.

4. Подготовьте электронный фотоальбом.

5. Отметьте на географической карте Мурманской области места обитания животных.

#### Рекомендуемые источники

1. Блинова И.В. Краткий обзор исследований по фауне насекомых и паукообразных Мурманской области в XX-XXI столетии. Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН [Электронный ресурс] Режим доступа на 10.03.2019: <https://cyberleninka.ru/article/v/kratkiy-obzor-issledovaniy-po-faune-nasekomyh-i-paukoobraznyh-murmanskoy-oblasti-v-xx-xxi-stoletiyah>

2. Иванов А.В. Пауки, их строение, образ жизни и значение для человека. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1965. - 304 с. 2. Ланге А.Б. Отряд пауки (Aranei) // Жизнь животных. 2-е изд. - М.: Просвещение, 1984. Т. 3. - С. 44-70.

3. Красная книга Мурманской области [Электронный ресурс] Режим доступа на 10.03.2019: <http://portal.kgилc.ru/redbook/?q=redbookmainru>

4. Кандалакшский заповедник [Электронный ресурс] Режим доступа на 10.03.2019: [https://www.kandalaksha-reserve.org/foto\\_gallery/photo\\_nasekomyski.htm](https://www.kandalaksha-reserve.org/foto_gallery/photo_nasekomyski.htm)

Приложение 1

**Тип:** ЧЛЕНИСТОНОГИЕ – ARTHROPODA

**Класс:** ПАУКООБРАЗНЫЕ – ARACHNIDA

**Отряд:** Пауки – Aranei

<b>Семейство:</b> Пауки-кругопряды – Araneidae	
Акулепейра лапландская	Aculepeira lapponica
<b>Семейство:</b> Пауки-волки – Lycosidae	
Пардоза невзрачная	Pardosa indecora
<b>Семейство:</b> Пауки-крабы (Бокоходы) – Thomisidae	
Ксистикус беловатый	Xysticus albidus

#### 5.8. Общественные насекомые

**Актуальность проекта.** Существует группа насекомых, которых называют общественными. Этим животных отличает не только образ жизни, но и полиморфизм (от греч. poly-morphos – многообразный), наличие в пределах одного вида резко отличных по облику особей.

**Объект:** общественные насекомые (муравьи, трутни, пчелы).

**Предмет:** взаимосвязь особенностей строения и роли насекомых в «семье».

**Цель:** выявить причины наличия полиморфизма у общественных насекомых.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный, краткосрочный, монопредметный.

**Форма представления:** защита проекта, презентация.

## План реализации проекта

### I. Подготовительный этап

Выберите объект вашего проекта.

Выберите объект изучения (медоносная пчела, муравьи, трутни).

### II. Этап реализации проекта

1. Найдите и выпишите информацию по следующему плану:

1) состав семьи;

2) особенности строения полиморфных групп внутри семьи (отличающихся друг от друга по внешнему строению);

3) суточная и сезонная жизнь полиморфных групп;

4) сигнализация и инстинкты;

5) значение для человека.

2. Заполните таблицу.

#### Общественные насекомые

Признаки сравнения	Полиморфные группы		
1. Размеры тела.			
2. Количество особей в семье.			
3. Из каких яиц развиваются?			
4. Кормление в личиночной стадии.			
5. Время развития.			
6. Сроки жизни.			
7. Тип глаз и их количество.			
8. Отделы тела			
9. Особенности строения			
10. Роль в семье			
11. «Общение», инстинкты.			

3. Проанализируйте таблицу. В чем причина появления полиморфизма у общественных насекомых?

4. Подготовьте сообщение и презентацию по теме вашего проекта, используя данные таблицы.

5. Оформите презентацию, используя рисунки, фото и изображения из интернета.

6. Выступите с проектом.

#### Рекомендуемые источники

1. Насекомые, пауки и скорпионы [Электронный ресурс] Режим доступа на 21.11.2017:

[http://www.libma.ru/domashnie\\_zhivotnye/yekstremalnaja\\_kuhnja\\_prichudlivye\\_i\\_udivitelnye\\_blyuda\\_kotorye\\_edjat\\_lyudi/p8.php](http://www.libma.ru/domashnie_zhivotnye/yekstremalnaja_kuhnja_prichudlivye_i_udivitelnye_blyuda_kotorye_edjat_lyudi/p8.php)

2. Энциклопедия пчеловодства [Электронный ресурс] Режим доступа на 21.11.2017:

[.http://beepedia.ru/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0](http://beepedia.ru/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0)

## VI. Экология животных

### 6.1. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания

**Актуальность проекта.** Наш край наполнен огромным разнообразием животных несмотря на ее суровость. У организмов возникают приспособления в результате эволюции, которые помогают им выжить в непростых условиях Севера.

**Объект:** животные, обитающие в природных зонах Крайнего Севера (объекты выбираются учащимися).

**Предмет:** адаптации животных к условиям среды обитания.

**Цель:** выявить различные виды адаптаций животных к условиям Крайнего Севера и механизм их возникновения; определить относительный характер приспособленности на конкретном примере.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный, краткосрочный, межпредметный (биология, география).

**Форма представления:** таблица, презентация.

### План реализации проекта

1. Изучите особенности географического положения Мурманской области. Климатические условия Севера, влияющие на живые организмы.

2. Выберите объект исследования – одно или нескольких животных, обитающих в условиях Крайнего Севера (Приложение 1).

3. Определите систематическое положение объекта.

4. Определите среду обитания и местообитание животного.

5. Выявите черты приспособленности к среде обитания:

А) морфологические;

Б) физиологические;

В) репродуктивные;

Д) этологические. Заполните таблицу (Приложение 2), оформите презентацию.

6. Сделайте вывод, ответьте на вопрос: в чем заключается относительный характер приспособленности? Покажите на конкретном примере. На основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений.

### Рекомендуемые источники

1. Дребенцов В.С., Сурков С.С. Животный мир Мурманской области. - Мурманское книжное издательство, 1994.

2. Харламова М.Н., Луппова Е.Н., Митина Е.Г. Животный мир Мурманской области. - Комитет по образованию Мурманской области, Мурманский областной институт повышения квалификации работников образования и культуры, 2007.

3. Энциклопедия «В мире дикой природы». - ООО «Интернейшн Мастерс Паблишерс», 2006-2007.

4. Александров Г., Зайцева И., Кобяков К., Лихачев В. Природа и природные ресурсы Мурманской области. - Апатиты: ООО «Кольский центр охраны дикой природы», 2005.

5. Семенов-Тянь-Шанский О.И., Дельвин Н.Н. Лапландский заповедник. – М.: Издательство «Советская Россия», 1984.

6. Приспособления к низким температурам у животных [Электронный ресурс] Режим доступа на 14.02.2017: <http://zoo.ykt.ru/o-zooparke/prisposobleniya-k-nizkim-temperaturam-u-zhivotnyx/>

7. Шварц С.С. Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в субарктике. Том I. Млекопитающие. - Академия наук СССР Уральский филиал. Свердловск. 1968 [Электронный документ] Режим доступа на 14.02.2017: [https://ipae.uran.ru/sites/default/files/publications/ipae/0067\\_1963\\_Vol\\_33.pdf](https://ipae.uran.ru/sites/default/files/publications/ipae/0067_1963_Vol_33.pdf)

Приложение 1

### Некоторые животные, обитающие в зоне лесотундры, тундры, субарктики, Арктики

Млекопитающие:

Отряд Грызуны. Семейство Хомяковые. Лемминг норвежский.

Отряд Парнокопытные. Семейство Оленевые. Северный олень.

Отряд Хищные. Семейство Медвежьи. Белый медведь.

Отряд Хищные. Семейство Волчьи. Песец.

Отряд Ластоногие. Семейство Моржовые. Морж.

Отряд Китообразные. Семейство Дельфиновые. Белуха.

Птицы:

Отряд Куриные. Семейство Тетеревиные. Тундряная куропатка или тундрянка.

Отряд Собообразные. Семейство Настоящие совы. Полярная сова.

Отряд Ржаногообразные. Семейство Чистиковые. Тонкоклювая кайра.

Приложение 2

### Типы адаптаций животных к среде обитания

Тип адаптации	Признаки	Примеры животных
<u>Морфологические</u> изменение формы тела, окраски, размеров		
<u>Физиологические</u> изменения физиологических особенностей		
<u>Этологические</u> различные изменения поведения		
<u>Репродуктивные</u> приспособления, связанные с размножением		

### 6.2. Экологические группы птиц Мурманской области

**Актуальность проекта.** Список птиц Кольского полуострова отличается многообразием, в настоящее время он включает 270 видов. Из них 178 видов гнездятся на территории области; 71 вид залетает в наши края. Остальные (около 20 видов) встречаются либо в период весенних и осенних пролетов, либо во время кочевков. Птицы подразделяются на экологические группы, т.к. приспособлены к жизни в разных условиях, отличаются по строению, образу жизни и питанию.

**Объект:** виды птиц Мурманской области.

**Предмет:** взаимосвязь особенностей строения и поведения птиц и среды обитания.

**Цель:** сформировать представление об экологических группах птиц Мурманской области.

**Тип проекта:** информационные.

**Вид проекта:** информационный, групповой, краткосрочный, межпредметный (биология, экология, география).

**Форма представления:** защита проекта, презентация.

### **План реализации проекта**

#### **I. Подготовительный этап**

1. Посетите экскурсию Мурманского Краеведческого музея «Птицы Мурманской области».

2. Составьте план-конспект экскурсии, который будет включать в себя принцип распределения орнитофауны на экологические группы, представителей экологических групп, особенности мест их обитания, спектр питания.

3. Сформируйте группы. Распределите роли:

- командир группы;
- художник-оформитель;
- редактор;
- докладчик.

#### **II. Этап реализации**

Каждая группа выбирает для изучения одну из перечисленных экологических групп птиц Мурманской области с целью знакомства с представителями, выявлением особенностей их строения и поведения в конкретных условиях обитания и построения модели птицы данной группы.

#### **Задания для группы**

1. Определите представителей определенной экологической группы птиц и условия среды их обитания.

2. Выявите особенности строения и поведения птиц данной группы.

3. Определите те черты строения и поведения, которые позволяют птицам этой экологической группы приспосабливаться к условиям Кольского полуострова.

4. Определите значение этой группы птиц в природе и для человека.

5. Найдите редкие и исчезающие виды птиц этой группы.

6. Нарисуйте модель птицы данной группы, на которой просматриваются особенности строения из пункта 2.

7. Составьте отчет по проделанной работе (объем не более 2 листов формата А4, шрифт Times New Roman, 12 кегль, интервал полуторный).

8. Подготовьте презентацию по теме «Экологическая группа птиц Мурманской области» по плану:

Слайд 1. Тема. Участники проекта.

Слайд 2. Представители экологической группы птиц.

Слайд 3. Условия обитания.

Слайд 4. Особенности строения и поведения птиц.

(Параллельно представление модели птицы с данными чертами строения).

Слайд 5. Значение.

Слайд 6. Редкие и исчезающие виды птиц этой группы.

9. Выступите с проектом на уроке, классном часе или мероприятии в рамках предметной недели.

### **Рекомендуемые источники**

1. Дребенцов В.С., Сурков С.С. Животный мир Мурманской области. - Мурманск. 1974. – С. 98-124.
2. Коханов В.Д. Певцы зимнего леса. – Мурманск, 1976. - С. 67.
3. Красная книга Мурманской области / Правительство Мурман. обл., Упр. Природ. ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Мурман. обл.; [Андреева В.Н. и др.]. – Мурманск: Кн. изд-во, 2003. – С. 285-342.
4. Макарова О.И. Растительный и животный мир Мурманской области. – Мурманск, 1997. - С. 104-126.
5. Никишов А.И., Шарова И.Х. Биология: Животные: Учебник для 7 классов. - М.: Просвещение, 2010. – С. 177-182.

## **VII. Животные и человек**

### **7.1. Животные, исчезнувшие с лица Земли**

**Актуальность проекта.** Ежедневно с лица Земли исчезают многие виды животных. Причинами их исчезновения являются естественные природные и эволюционные процессы. Однако гибель большинства видов животных, населявших планету в прошлые эпохи, стала трагическим следствием варварского отношения к природе человека, считающего себя полноправным хозяином и властелином природы. Проект познакомит с антропогенными причинами вымирания животных, обитавших на нашей планете 200–300 лет назад.

**Объект:** вымершие животные.

**Предмет:** видовой состав и причины вымирания.

**Цель:** изучить видовой состав вымерших животных и причины их вымирания.

**Вид проекта:** информационный, групповой, краткосрочный, межпредметный, (биология, экология, география).

**Форма представления:** презентация, газета.

### **План реализации проекта**

**I. Подготовительный этап:** изучение теоретических вопросов. Найдите информацию, раскрывающую следующие вопросы:

1. Причины создания Красной книги.
2. Причины вымирания растений и животных на нашей планете.
3. Природоохранная деятельность человека.

### **II. Выполнение проекта.**

1. Подберите информацию о видах вымерших животных по следующему плану:

- 1) название вида,
- 2) время обитания,
- 3) ареал обитания,
- 4) экологические условия обитания,
- 5) особенности строения и жизнедеятельности,
- 6) причины вымирания.

2. Обобщите полученную информацию, заполните таблицу «Виды животных, исчезнувшие с лица Земли».

Название вида	Время обитания	Ареал обитания	Экологические условия обитания	Особенности строения и жизнедеятельности	Причины вымирания

3. Сделайте общий вывод о причине вымирания животных предшествующих эпох.

4. В чем состоит опасность уменьшения видового разнообразия биосферы нашей планеты?

5. Составьте «Воззвание к людям прошлых эпох», в котором изложите нашим предкам необходимость сохранения истреблённых видов животных.

6. Представьте свою работу в виде стенгазеты или презентации.

#### Рекомендуемые источники

1. Бейко В.Б., Березина Н.Ф., Богатырева Е.А. Большая энциклопедия животного мира. - М.: Росмэн, 2004.

2. Вымершие животные: полная энциклопедия /Пер. О. Озеровой. - М.: Эксмо, 2008. – 256 с.

3. Рычкова Ю.В. Вымершие животные. - М.: Вече, 2005. – 160 с.

4. Цеханская А.Ф., Стрелков Д.Г. Полная энциклопедия животных. - М.: ЗАО Росмэн-Пресс, 2009.

#### 7.2. Знаменитые памятники животным

**Актуальность проекта.** Зачем люди ставят памятники животным? В знак признательности за любовь и преданность. Памятники животным – это благодарность, выраженная в камне и металле. Сколько памятников животным – не знает, видимо, никто. Проект позволит выяснить моменты, связанные с историей, познакомиться с географией произошедших событий.

**Объект:** значимые исторические события человечества, связанные с животными.

**Предмет:** памятники всего мира, посвященные животным.

**Цель:** изучить роль животных в истории человечества.

**Вид проекта:** информационный, внеурочный, индивидуальный, краткосрочный, межпредметный (биология, география, история).

**Форма представления:** реферат, презентация, памятка, географическая карта.

#### План реализация проекта

1. Изучите информацию об исторических событиях, связанных с животными, которые помогли человеку.

2. Соберите информацию по плану:

- фотография памятника;
- история, связанная с возникновением этого памятника;
- географическое место событий, место установленного памятника;
- распределите информацию в двух направлениях:

А) первая группа занимается подборкой информации о животных, чья помощь человеку была случайной;

Б) вторая группа занимается подборкой информации о животных, чья помощь человеку была первичной, т.е. люди целенаправленно использовали животных для достижения своих целей.

3. Оформите отчет в виде реферата.



4. Создайте карту, на которой отметьте местонахождения памятников.
5. Подготовьте презентацию с фотографиями памятников.

### Рекомендуемые источники

1. Заянчковский И. Памятники животным. - Издательство: «Радянська школа», 1983.
2. Знаменитые памятники животным всего мира. [Электронный ресурс] - режим доступа на 13.03.2019: <http://pitomzy.com/2017/04/znamenitye-pamyatniki-zhivotnym-vsego-mira.html>
3. Скульптурные композиции. Памятники лабораторным животным. [Электронный ресурс] - режим доступа на 13.03.2019: [http://polsergmich.blogspot.com/2015/06/9\\_9.html](http://polsergmich.blogspot.com/2015/06/9_9.html)
4. Культурология. Каким животным установлены памятники на территории СНГ. [Электронный ресурс] - режим доступа на 13.03.2019: <https://kulturologia.ru/blogs/110118/37389/>

### 7.3. Азбука питания кролика

**Актуальность проекта.** Человек часто заводит домашних животных, которые занимают досуг, доставляют удовольствие и с которыми можно общаться. Давно известно, что домашние питомцы являются лучшим лекарством от скуки и депрессий.

Карликовые кролики последние годы становятся все более популярными в качестве домашних питомцев. Это небольшие животные, размером меньше кошки, напоминают ожившие плюшевые игрушки. Они потешны и забавны, неприхотливы и дружелюбны, содержание и уход за ними доставляет много удовольствия. Но нельзя забывать, что кролик – живое существо, которое требует определенного ухода и условий содержания, от которых зависит его здоровье. Правильное питание играет большую роль в содержании карликовых кроликов, так как оказывает значительное влияние на здоровье и самочувствие этих зверьков. Чтобы избежать ошибок в кормлении, следует внимательно ознакомиться с их системой пищеварения и требованиями к правильной организации питания.

**Объект:** кролик (любая порода).

**Предмет:** питание кролика данной породы.

**Цель:** выявить взаимосвязь между питанием и здоровьем кролика.

**Вид проекта:** исследовательский, долговременный, индивидуальный, межпредметный (биология, ветеринария).

**Форма представления:** презентация, памятка.

### План реализации проекта

#### I. Теоретическая часть.

Изучите информацию:

- 1) особенности питания и пищеварения кроликов;
- 2) пищевой рацион кроликов;
- 3) состав кормов для домашних кроликов.

#### II. Практическая часть.

1) Проведите наблюдение за питанием кролика в течение нескольких месяцев. Для этого заведите «Дневник наблюдений за питанием кролика» и заносите в него (Таблица 1) результаты своих наблюдений ежедневно. Отмечайте количество сухого корма (в граммах), зелени, фруктов и овощей (в г) и количество воды (в мл), которое

вы даете кролику каждый день. Затем отмечайте, что и какое количество из предложенных продуктов кролик съел.

Сделайте вывод о сбалансированности суточного питания своего кролика.

Таблица 1

**Дневной рацион питания кролика**

Дата кормления	Состав и количество предложенного корма и воды	Состав и количество съеденного корма и воды

2) Изучите состав сухого корма, которым вы кормите своего питомца. Заполните первую колонку в *Таблице 2*. Отметьте, какие компоненты корма предпочитает кролик (если съедает все, то ставьте знак «+»), а какие оставляет нетронутыми (знак «-»). Результаты своих наблюдений занесите во вторую колонку *Таблицы 2*. Сделайте вывод о пищевых предпочтениях своего питомца.

Таблица 2

**Питание кролика сухим кормом «... (название корма)»**

Состав корма	Компоненты корма, которые съедает кролик

3) Чтобы определить, не страдает ли кролик лишней массой тела (ожирением), либо недостатком веса (дистрофией), необходимо взвешивать его один раз в неделю. Полученные результаты сравните со средним значением массы тела животных данной породы. Сделайте вывод о состоянии здоровья своего питомца – страдает ли он ожирением или дистрофией, или его вес соответствует норме.

Таблица 3

**Динамика массы тела кролика в исследуемый период**

Дата	Количество кормлений в сутки	Вес, кг

4) Составьте рекомендации по правильному питанию кролика, которые помогут сохранить его здоровье, используя литературные источники и результаты своей работы, сделайте памятку.

5) Сделайте вывод о взаимосвязи питания кролика и его здоровья.

6) Заключение.

**Рекомендуемые источники**

1. Александров С.Н., Косова Т.И. Кролики: разведение, выращивание, кормление. – М.: Сталкер, 2004. – 158 с.

2. Самойлов А.В. Разведение кроликов. – М.: Агат, 2010. – 46 с.

3. Все о декоративных и карликовых кроликах [Электронный ресурс] – Режим доступа на 30.04.2019: <http://krolyk.ru>.

4. Декоративные кролики. Содержание и уход [Электронный ресурс] – Режим доступа на 30.04.2019: <http://littlerabbit.ru/>.

5. Кролики [Электронный ресурс] – Режим доступа на 30.04.2019: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Кролики>

6. Чем кормить декоративных и карликовых кроликов [Электронный ресурс] – Режим доступа на 30.04.2019: <http://lubim4iki.ru/content/view/65/31/>.

#### **7.4. Особенности содержания гигантских ахатин в домашних условиях**

**Актуальность проекта.** Человек издревле стремился найти в животных не только помощника, но и друга. С этой целью появились домашние животные. Пальму первенства безусловно держат кошки, собаки, попугаи, аквариумные рыбки. Все эти животные хорошо адаптируются к человеческому обществу, не слишком сложны в уходе. Однако в последнее время стали популярны к содержанию в домашних условиях необычные животные: кролики, хорьки, игуаны. И даже среди представителей класса Моллюски появились кандидаты на звание ближайшего друга человека. Это представитель подкласса легочных улиток ахатина гигантская.

**Объект:** ахатина гигантская.

**Предмет:** условия, необходимые для разведения ахатины гигантской.

**Цель:** изучить образ жизни, питание, размножение брюхоногих моллюсков на примере ахатины гигантской, выявить особенности их содержания в домашних условиях.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, краткосрочный, монопредметный.

**Форма представления:** брошюра или документальный фильм о содержании ахатины гигантской в домашних условиях.

#### **План реализации**

##### **I. Теоретическая часть.**

1. Изучите особенности строения брюхоногих моллюсков.

1. Установите вид обитающей у вас улитки (либо той, которую собираетесь приобрести).

2. Опишите параметры объекта:

- размеры (установите, какие параметры тела и раковины улитки вы будете измерять);

- вес;

- количество завитков раковины;

- в какую сторону смещена и заворота раковина;

- определите возраст.

3. Выясните, какой ареал в естественной среде занимает ваша улитка, какой образ жизни характерен для нее: чем она питается, где расположены местообитания, каков жизненный цикл.

4. Определите на основании полученной информации, какими должны быть условия обитания улитки в домашних условиях по следующим критериям:

- ёмкость для размещения улитки (материал, объем);

- субстрат;

- уровень влажности субстрата и воздуха в ёмкости;

- место размещения ёмкости.

5. Составьте оптимальный рацион питания для улитки; определите частоту кормления.

##### **II. Практическая часть.**

1. Подготовьте условия обитания для улитки.

2. Заселите улитку.

3. Начните ведение дневника: определите, какие параметры жизни животного вас интересуют. Например: частота кормлений и пищевой рацион;

- режим активности животного (время бодрствования и покоя);

- жизненный цикл: периоды и причины наступления диапауз;
- изменение веса и размеров улитки.

4. На основании изученного материала и собственных наблюдений составьте брошюру с рекомендациями по содержанию ахатины гигантской в домашних условиях.

#### **Рекомендуемые источники**

1. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров; Редкол.: А.А. Баев, Г.Г. Винберг, Г.А. Заварзин и др. - М.: Советская энциклопедия, 1986. - С. 45.
2. Ахатина // Большая советская энциклопедия. Т. 2. – М.: Советская энциклопедия, 1970. – С. 458.
3. Краснов И. Гигантские улитки - ахатины. Опыт успешного содержания и разведения в домашних условиях. – Аквариум-Принт, 2014 – 48 с.
4. Как ухаживать за улитками ахатинами. Виды ахатин [Электронный ресурс] – Режим доступа на 10.01.2017 г.: <http://wjday.ru/kak-uxazhivat-za-ulitkami-axatinami-vidy-axatin.html#axatin-2>
5. Клуб любителей ахатин. Виды ахатин. [Электронный ресурс] – Режим доступа на 10.01.2017 г.) <http://www.ahatin.ru/>
6. Спячка животных. [Электронный ресурс] – Режим доступа на 10.01.2017 г. <http://medbiol.ru/medbiol/mlekopit/00044f22.htm>

#### **7.5 Роль насекомых в жизни человека**

**Актуальность проекта.** Рядом с человеком живет самый многочисленный мир удивительных существ – насекомые. На нашей планете их насчитывается свыше миллиона различных видов. Целый комплекс приспособлений позволил стать им неотъемлемой составной частью различных экосистем. Знания биологии насекомых, их строения, образа жизни открывают широкие возможности для использования данной группы животных в различных сферах деятельности человека, а также успешно бороться с насекомыми, которые наносят вред человеку: его здоровью или хозяйственной деятельности.

**Объект:** различные виды насекомых.

**Предмет:** значение насекомых в жизни человека.

**Цель:** выявить виды насекомых, их роль (вред или пользу для человека) в связи с особенностями их строения и образа жизни.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный или групповой, краткосрочный, межпредметный (биология, экология, с/х).

**Форма представления:** защита на уроке-конференции, альманах «Насекомые и человек».

#### **План реализации проекта**

##### **I. Подготовительный этап.**

Выберите тему проекта.

Темы проектов:

1. Насекомые - вредители огорода.
2. Насекомые - вредители сада.
3. Насекомые - вредители полевых культур.
4. Насекомые – вредители леса.
5. Насекомые – паразиты сельскохозяйственных животных.
6. Насекомые – паразиты человека.

7. Насекомые – переносчики возбудителей болезней человека.
8. Паразиты насекомых.
9. Насекомые и шелководство.
10. Бортничество.
11. Насекомые – пища для людей.
12. Насекомые как биологический метод борьбы с насекомыми-вредителями.
13. Создание альманаха (2 человека).

## **II. Этап реализации проекта.**

### **Задания проекта для тем 1-12**

1. Определите объект изучения.
2. Найдите и выпишите информацию по прилагающемуся к теме плану проекта.
3. Оформите страницу альманаха в электронном виде.
4. Покажите полученные результаты учителю на проверку, внесите изменения в случае необходимости.
5. Подготовьте сообщение по теме на урок-конференцию (сжатое изложение материала продолжительностью 2-3 минуты).
6. Выступите с результатами проекта.

### **План проекта для тем 1-7**

1. Объект изучения.
2. Изображения.
3. Систематическое положение объекта.
4. Особенности строения данных насекомых, их взаимосвязь с образом жизни насекомых.
5. Роль объекта в жизни или хозяйственной деятельности человека.
6. Методы борьбы.

### **План проекта для тем 8-12**

1. Объект изучения.
2. Изображения.
3. Систематическое положение.
4. Особенности строения данных насекомых, их взаимосвязь с образом жизни насекомых.
5. Роль данных насекомых в жизни или хозяйственной деятельности человека.
6. История использования данных животных человеком.

### **Задание проекта № 13**

1. Собрать материал (страницы альманаха в электронном виде).
2. Проверить наличие всех пунктов плана, которые были предложены участникам.
3. Проверить текстовый материал на грамотность.
4. Оформить альманах (в электронном виде):
  - оформить титульную страницу;
  - составить содержание альманаха (выделить главы и подглавки и назвать их);
  - озаглавить главы;
  - распределить материал согласно содержанию;
  - пронумеровать страницы;
  - составить список литературных и интернет-источников.
5. Возможно создание альманаха в печатном варианте.

### Рекомендуемые источники

1. Биология: Животные: Учеб. сред. шк. / Б.Е. Быховский, Е.В. Козлова, А.С. Мончадский и др.; Под. ред. М.А. Козлова. - 23-е изд. - М.: Просвещение, 2003. - 256 с.: ил.
2. Тайны мира насекомых, Гребенников В., 1990.
3. Насекомые в природе, Воронцов П.Т. – Ленинград: «НЕВА», 1988.
4. Жизнь насекомых, Фабр Ж.А. – Москва: «ТЕРРА», 1993.
5. Нравы насекомых, Фабр Ж.А. - 1993.
6. Насекомые, пауки и скорпионы [Электронный ресурс] Режим доступа на 14.10.2017:  
[http://www.libma.ru/domashnie\\_zhivotnye/yekstremalnaja\\_kuhnja\\_prichudlivye\\_i\\_udivitelnye\\_blyuda\\_kotorye\\_edjat\\_lyudi/p8.php](http://www.libma.ru/domashnie_zhivotnye/yekstremalnaja_kuhnja_prichudlivye_i_udivitelnye_blyuda_kotorye_edjat_lyudi/p8.php) (тема 11)
7. Насекомые-вредители [Электронный ресурс] Режим доступа на 14.10.2017:  
<http://www.udec.ru/vrediteli/> (для тем 1-4)
8. Паразиты и кровососущие [Электронный ресурс] Режим доступа на 14.10.2017: <http://stopvreditel.ru/parazity/> (для тем 5-7)
9. Полезные насекомые в саду [Электронный ресурс] Режим доступа на 14.10.2017: <http://www.botanichka.ru/blog/2010/03/09/beneficial-insects/> (для темы 8, 12)
10. Бабочка – тутовый шелкопряд [Электронный ресурс] Режим доступа на 14.10.2017: <http://www.what-this.ru/publish/babochka-tutovyij-shelkopryad.php> (тема 9)
11. Медоносная пчела [Электронный ресурс] Режим доступа на 14.10.2017: [http://beepedia.ru/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D0%BF%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%B0](http://beepedia.ru/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%B0) (тема 10)

### 7.6. Особенности биологии исландского гребешка и мидии съедобной

**Актуальность проекта.** Среди представителей класса Двустворчатые моллюски, обитающих в Белом и Баренцевом морях, имеется немало видов со своеобразной биологией. Например, морской гребешок - съедобный моллюск, добывается во многих странах. В нашей стране такой промысел ведется на Дальнем Востоке. В последние годы добыча и обработка гребешка началась и в Мурманской области.

**Объект:** исландский гребешок, мидия съедобная.

**Цель:** изучить особенности конкретных видов двухстворчатых моллюсков, выделить особенности их поведения и а жизни, определить ценность этих морепродуктов.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный, краткосрочный, межпредметный (биология, технология).

**Форма представления:** таблица, презентация, буклет с рецептами блюд.

### План реализации проекта

#### I. Теоретическая часть

Выделите основные черты строения моллюсков по плану:

- Среда обитания моллюсков;
- Симметрия тела моллюсков;
- Покровы тела моллюсков, строение раковины;
- Внутреннее строение:
  - кровеносная система;
  - органы дыхания;
  - пищеварительная система;

- органы выделения;
- нервная система;
- органы чувств;
- половая система и особенности размножения.

## II. Практическая часть

1. Рассмотрите раковины двустворчатых моллюсков:

- а) определите её форму, окраску;
- б) найдите её передний (широкий) конец и задний (узкий) конец;
- в) найдите выпуклую часть раковины – вершину;
- г) найдите изогнутые линии – годовые кольца;
- д) попробуйте определить прочность раковины.

2. Сравните раковины двух моллюсков, установите черты сходства и отличия

по плану:

- а) форма;
- б) окраска;
- в) наличие годовых колец на раковине;
- г) прочность раковины;

3. Определите систематическое положение исландского гребешка и мидии съедобной.

добной.

Таксоны	1 организм	2 организм
Тип		
Класс		
Отряд	Пектинида	Митилида
Семейство		
Род		
Вид	Гребешок исландский	Мидия Съедобная

4. Изучите содержание питательных веществ в данных морепродуктах и составьте таблицу:

Наименование морепродукта	Белки	Жиры	Углеводы	Аминокислоты	Микроэлементы	Витамины
Мидии						
Гребешки						

5. Изучите различные рецепты блюд из мидии и морского гребешка.

6. Оформите презентацию, подготовьте буклеты с рецептами блюд.

### Рекомендуемые источники

1. Александров Г., Зайцева И., Кобяков К., Лихачев В. Природа и природные ресурсы Мурманской области. – Апатиты: МООО «Кольский центр охраны дикой природы», 2005.

2. Харламова М.Н., Луппова Е.Н., Митина Е.Г. Животный мир Мурманской области. - Комитет по образованию Мурманской области, Мурманский областной институт повышения квалификации работников образования и культуры, 2007.

3. Рецепты из мидий и гребешков [Электронный ресурс] Режим доступа на 13.12.2017: [http://povar.ru/list/midii\\_i\\_grebeschki/](http://povar.ru/list/midii_i_grebeschki/)

## Раздел «Человек и его здоровье»

### VIII. Строение тела

#### 8.1. Кожа – шедевр инженерной мысли

**Актуальность проекта.** Представьте себе, что ученые разработали из специального материала тонкую ткань, прочную, но при этом эластичную, пористую, но в то же время водонепроницаемую. Представьте также, что эта ткань может согревать, в случае необходимости и охлаждать. Она распознает температуру и "ощущает" прикосновения, обеспечивает эффективную защиту в окружающей среде, при этом сама себя смазывает и ремонтирует! Такое изобретение было бы чудом технологий, не так ли? Все это и многое другое может делать наша кожа.

**Объект:** кожа.

**Предмет:** выявление функциональных особенностей кожи при взаимодействии с окружающей средой.

**Цель:** выявить факторы окружающей среды, от которых защищает кожа и способы защиты от них.

**Вид проекта:** информационный, исследовательский, индивидуальный, краткосрочный, монопредметный.

**Форма представления:** защита проекта.

#### План реализации проекта

##### I. Теоретическая часть

1. Изучите литературные и интернет-источники (используйте учебник по биологии по курсу «Анатомия и физиология человека»).
2. Выберите ключевые моменты по данной теме.
3. Произведите отбор материала. Оформите его в виде тезисного плана.

##### II. Практическая часть

1. Проведите серию опытов по выявлению функций кожи.

##### **ОПЫТ 1. Определение роли рецепторов.**

**Оборудование:** стакан с холодной и горячей водой.

##### **Проведение опыта:**

1. Испытуемому предлагают на расстоянии (не трогая рукой, не прикасаясь) определить, какая вода в стакане: горячая, теплая или холодная. Затем потрогать рукой, сравнить ответы.
2. Определить с закрытыми глазами, какие механические воздействия на него оказываются (щекочут, гладят, надавливают и т.д.).
3. Определить с закрытыми глазами поверхность предмета (лист бумаги, губка, бархат).
4. Сделать вывод о роли рецепторов, находящихся в коже. Какие еще раздражители воспринимает кожа?

##### **ОПЫТ 2. Определение типа кожи.**

**Оборудование:** фильтровальная бумага или бумажная салфетка.

Кожа бывает сухой, нормальной и жирной. Даже у одного и того же человека на разных участках лица кожа может быть отнесена к разному типу. Сухая кожа шелушится, так как сальные железы выделяют недостаточное количество жира, жирная кожа, напротив, имеет чрезмерное количество кожного сала. Она лоснится, поры на ней крупные, напоминающие апельсиновую корку. Нормальная кожа лишена этих недостатков, поскольку кожное сало выделяется в норме.



### **Проведение опыта:**

Испытуемые закрывают лицо салфеткой и тщательно промакивают лоб, виски, нос, щеки, подбородок и другие части лица. Затем салфетку разворачивают и рассматривают получившийся отпечаток. На участках, соприкасавшихся с жирной кожей, остаются следы.

Ответьте на вопрос: жирную или сухую кожу надо чаще мыть с мылом и почему?

### **ОПЫТ 3. Выяснение роли кожного сала и моющих свойств мыла.**

**Оборудование:** лезвие безопасной бритвы, блюдце с водой, мыло, полотенце.

Кожное сало не только делает кожу эластичной, но и защищает ее от проникновения наружной влаги. Благодаря жировому покрытию кожа плохо смачивается водой, а потому мытье без мыла часто бывает недостаточно эффективным. Цель первого опыта - доказать, что кожный жир не смачивается водой.

### **Проведение опыта:**

Лезвие безопасной бритвы тщательно моют с мылом, а затем кладут плашмя на поверхность воды в блюдце. Лезвие тонет. После этого его достают из воды, вытирают досуха и трут пальцами с таким расчетом, чтобы плоские поверхности лезвия были смазаны кожным салом. После этого лезвие снова кладут плашмя на поверхность воды. Оно держится на плаву, так как благодаря кожному салу его поверхность не смачивается.

Вынимаем бритву, намыливаем ее и снова опускаем в воду. Она тонет, так как мыло содействует отделению кожного сала от металла.

**Ответьте на вопросы:** почему сало, вырабатываемое железами кожи, время от времени необходимо удалять? Лишается ли кожа кожного сала после мытья с мылом?

**ОПЫТ 4. Выяснение функций кожных рецепторов подушечек пальцев в развитии трудовой деятельности человека и в становлении человека как социального существа.**

**Оборудование:** винт с мелкой резьбой.

**Проведение опыта.** Испытуемому дают винт с мелкой нарезкой и предлагают ощутить ее, прокатывая винт между двумя ладонями. Обычно это удается плохо. Затем предлагают ту же нарезку прощупать, прокатывая винт между подушечками пальцев. Это удается значительно лучше.

**Ответьте на вопросы:** какое отношение имеют папиллярные линии, расположенные на подушечках пальцев, к высокой чувствительности кожи, которая наблюдается в этих местах? Какие преимущества в борьбе за существование дала высокая чувствительность пальцев предкам человека?

### **ОПЫТ 5. Изучение рецепторов корней волос.**

Рецепторы корней волос возбуждаются всякий раз, когда волос приходит в движение. Любое изменение положения волоса вызывает деформацию нервных окончаний, оплетающих его корень, что и является причиной раздражения рецептора. Возникшие в нем нервные импульсы доходят до мозга, и мы ощущаем прикосновение.

**Оборудование:** карандаш.

### **Проведение опыта.**

Испытуемому предлагают дотронуться до волос головы карандашом, а затем убрать карандаш. Ощущение возникает при прикосновении и в момент удаления карандаша. В первом случае раздражение возникло потому, что волос согнулся под давлением карандаша, а во втором случае потому, что он распрямился, когда карандаш был снят. Ощущения не было, когда карандаш, сгибавший волосы, был неподвижен.

### **Ответьте на вопросы:**

1. Почему не ощущается шляпа, надетая на голову? Почему мы не замечаем одежду?
2. Сделайте вывод: какие особенности строения позволяют покровам тела выполнять свои уникальные функции?
3. Оформите работу. Возможно заполнение обобщающей таблицы с указанием факторов среды, их влиянием, особенности строения кожи и их функционирование при взаимодействии с данными факторами.
4. Оформите презентацию (не более 7 слайдов).

### **Рекомендуемые источники**

1. Куровский Д.. Кожа: шедевр инженерной мысли [Электронный ресурс] Режим доступа на 27.10.2018:  
[http://www.origins.org.ua/page.php?id\\_story=400#ixzz55WEqhiLT](http://www.origins.org.ua/page.php?id_story=400#ixzz55WEqhiLT)
2. Опыты по темам «Нервная система», «Органы чувств», «Высшая нервная деятельность» [Электронный ресурс] Режим доступа на 27.10.2018:  
<http://biologylib.ru/books/item/f00/s00/z0000028/st164.shtml>

## **IX. Физиология человека**

### **9.1. Определение пищевых пристрастий по группам крови**

**Актуальность проекта.** В 1990-х годах американский врач-натуропат Джеймс Д'Адамо издал свою книгу "4 группы крови - 4 пути к здоровью". Книга познакомила с уникальным опытом определения питания по группе крови. Автор книги утверждает, что, выбирая пищу по группе крови, человек достигает идеального веса, стимулирует иммунитет и продлевает себе жизнь. Главная идея системы питания по группе крови - организм каждого человека настроен на свой тип рациона. Иными словами, каждый человек склонен и должен употреблять ту же пищу, что и его далекие предки с той же группой крови, иначе пища не полностью переваривается и не усваивается. При этом фактических исследований в книге не приводится.

Данное исследование направлено на установление зависимости пищевых пристрастий от группы крови.

**Объект:** пищевые пристрастия человека.

**Предмет:** зависимость пищевых пристрастий от группы крови.

**Цель:** определить зависимость пищевых пристрастий людей от групп крови.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, среднесрочный, монопредметный.

**Форма представления:** реферат, презентация.

### **План реализации проекта**

#### **I. Теоретическая часть**

1. Изучите состав крови.
2. Определите факторы, отличающиеся у разных групп крови.
3. Ознакомьтесь с особенностями метода статистического наблюдения.

#### **II. Практическая часть**

1. Поэтапно проведите статистическое наблюдение:
  - сформулируйте цель наблюдения;
  - определите объект наблюдения (опишите его параметры: количество участников, возрастная группа);
  - разработайте документ для сбора данных (анкету/опросник);

- проведите анкетирование;
- обработайте результаты анкетирования.

2. Проанализируйте результаты статистического наблюдения: выявите закономерности зависимости пищевых предпочтений людей от их группы крови.

3. На основании изученного материала и результатов исследования составьте реферат и создайте презентацию.

### **Рекомендуемые источники**

1. Большой медицинский энциклопедический словарь / сост. А.В. Топлянский, В.И. Бородулин; под ред. В.И. Бородулина. – М.: ГК Рипол Классик, 2007. – 960 с.

2. Загадки крови человека. Отличия людей с первой, второй, третьей и четвёртой группой крови. [Электронный документ] Режим доступа на 20.03.2018: <http://www.medicinform.net/human/humanis/human85.htm>

## **9.2. Диеты как способ нормализации массы тела: разновидности, эффективность и влияние на организм**

**Актуальность проекта.** В условиях общества потребления проблема лишнего веса становится всё острее. Количество разнообразных диет поражает воображение: монодиеты, кетодиеты, питьевые диеты, суповые, крупяные диеты и т.д. При этом люди забывают, что при подборе диеты нужно руководствоваться не обещанной скоростью снижения веса и стоимостью разрешенных продуктов, а состоянием собственного здоровья, влиянием диеты на организм.

**Объект:** диета как способ нормализации веса.

**Предмет:** разновидности диет, их эффективность и влияние на здоровье.

**Цель:** определить влияние диет на здоровье человека и целесообразность их соблюдения.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный, среднесрочный, монопредметный.

**Форма представления:** реферат, презентация.

### **План реализации проекта**

#### **I. Теоретическая часть**

1. Познакомьтесь с определением термина «диета».
2. Определите состояния человека, при которых необходимо соблюдение диеты.
3. Познакомьтесь с разнообразием существующих диет. Отберите несколько диет (4-5), которые будете исследовать (фактором отбора может быть популярность, эффективность и т.д. Возможно проведение опроса о видах диет, используемых окружающими людьми).
4. Изучите правила питания в рамках выбранных диет.
5. Познакомьтесь с определением термина «здоровое питание» или «правильное питание». Изучите сущность здорового питания и сформулируйте основные его правила.

#### **II. Практическая часть**

1. Составьте сравнительную характеристику изучаемых диет и системы правильного питания. Для этого определите критерии сравнения.
2. Проанализируйте правила каждой из диет и сделайте выводы о её последствиях: как использование той или иной диеты повлияет на здоровье человека?
3. Сравните последствия использования диет с системой правильного питания.

4. На основании изученного материала и результатов исследования составьте реферат и создайте презентацию.

### Рекомендуемые источники

1. Большая медицинская энциклопедия. Под. ред. Б.В. Петровского. Издание третье. [Электронный документ] Режим доступа на 20.03.2018: <http://xn--90aw5c.xn--c1avg/index.php/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0>

2. Рейтинг диет [Электронный документ] Режим доступа на 20.03.2018: <https://www.diets.ru/diets/rating>

3. Принципы правильного питания [Электронный документ] Режим доступа на 20.03.2018: <http://zdorovejka.ru/pravilnoe-pitanie/zdorovoe-pitanie/17-pravil-zdorovogo-pitanija-principy-pravilnogo-pitanija/>

4. Физиологические основы здоровья. Краткий курс лекций по валеологии. Составитель: Тихомирова И.А., д.б.н. Министерство науки и образования РФ ГОУ ВПО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», 2007. [Электронный документ] Режим доступа на 20.03.2018: <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met73/met73.html>

## Х. Высшая нервная деятельность

### 10.1. Создание инфографики для подготовки к ОГЭ по биологии в 9 классе

**Актуальность проекта.** Инфографика – способ визуализации данных. Цель хорошей инфографики: донести информацию наиболее полно и быстро.

Обычно в инфографике совмещают текстовую и визуальную информацию, иногда они несколько дублируют (или поясняют) друг друга.

Известно, что человек воспринимает любую информацию сразу всеми органами чувств. Картинки не только способны вызвать дополнительные ассоциации и позволить людям глубже понять суть высказывания, но и дают возможность быстрее запомнить то, о чем идет речь в инфографике. Именно поэтому подача информации таким путем является невероятно эффективной. Следовательно, такой способ информации может быть полезен при подготовке обучающихся к экзаменам по биологии.

**Объект:** теоретический материал по курсу: «Человек».

**Предмет:** преобразование текстовой информации (знаний по анатомии) в инфографику.

**Цель:** создание инфографики по отдельным темам курса анатомии.

**Вид проекта:** информационный, коллективный (или индивидуальный), среднесрочный, межпредметный (биология ИКТ).

**Форма представления:** создание сборника инфографики по курсу анатомии для подготовки к ОГЭ.

### План реализации проекта

1. Изучение правил создания инфографики (Приложение 1).
2. Отбор содержания для инфографики (в виде тезисного плана с указанием положения текста и рисунков). Используйте учебник по биологии по курсу «Анатомия и физиология человека».
3. Разделение на группы. Каждая группа выбирает тему, по которой будет составлять инфографику (Приложение 2).

4. Оформление работы. Работу можно выполнить на листе формата А4 или в электронном виде. В первом случае работу можно сканировать и также сохранить в электронном виде.

Рисунки могут быть выполнены самостоятельно, но могут быть взяты из открытых источников (учебники, пособия для подготовки, интернет-источники), взятые из интернета. Однако текст должен быть отобран самостоятельно.

5. Защита проекта

### **Рекомендуемые источники**

1. Что такое инфографика [Электронный ресурс] Режим доступа на 24.10.2018: <https://www.kakprosto.ru/kak-829387-cto-takoe-infografika#ixzz55T12gRBe>

*Приложение 1*

### **Правила создания инфографики**

- Создание центрального графического элемента, наглядно передающего основную тему (например, строение сердца).
- Использование графических и текстовых материалов.
- Преобразование информации в рисунок (графическую метафору), которую поймет любой.
- Инфографика должна быть простой. Лучше разделить информацию на несколько понятных картинок, чем сделать одну непонятную.
- Все ключевые моменты должны быть взаимосвязаны.

*Приложение 2*

### **Темы**

1. Сходство человека с животными и отличие от них. Общий план строения и процессы жизнедеятельности человека Биологическая природа и социальная сущность человека.
2. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Нервная система. Рефлекс. Рефлекторная дуга.
3. Железы внутренней секреции. Гормоны
4. Питание. Система пищеварения. Роль ферментов в пищеварении.
5. Дыхание. Система дыхания. Приемы оказания первой доврачебной помощи при отравлении угарным газом, спасении утопающего.
6. Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость.
7. Группы крови. Переливание крови.
8. Иммуитет. Профилактические прививки.
9. Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы.
10. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека.
11. Витамины.
12. Выделение продуктов жизнедеятельности. Система выделения.
13. Покровы тела и их функции.
14. Размножение и развитие организма человека.
15. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение.
16. Опора и движение. Скелет.
17. Опора и движение. Мышцы. Утомление.

18. Органы чувств, их роль в жизни человека.
19. Зрительный анализатор. Профилактика нарушений зрения. Приемы оказания первой доврачебной помощи при повреждении зрения.
20. Слуховой анализатор. Профилактика нарушений слуха.
21. Вкусовой, обонятельный анализаторы. Вестибулярный аппарат.
22. Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность. Условные и безусловные рефлексы, их биологическое значение.
23. Познавательная деятельность мозга. Сон, его значение. Сознание человека. Память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека: осмысленность восприятия, словесно-логическое мышление, способность к накоплению и передаче из поколения в поколение информации. Значение интеллектуальных, творческих и эстетических потребностей. Цели и мотивы деятельности.
24. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер. Роль обучения и воспитания в развитии психики и поведения человека.
25. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Уход за кожей, волосами, ногтями.
26. Укрепление здоровья: закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание, рациональная организация труда и отдыха, чистый воздух.
27. Факторы риска: несбалансированное питание, гиподинамия, курение, употребление алкоголя и наркотиков, стресс, вредные условия труда, и др. Влияние данных факторов на органы и системы органов.
28. Инфекционные заболевания: грипп, гепатит, ВИЧ-инфекция и другие инфекционные заболевания (кишечные, мочеполовые, органов дыхания). Предупреждение инфекционных заболеваний. Профилактика: отравлений, вызываемых ядовитыми растениями и грибами. Приемы оказания первой доврачебной помощи: при отравлении некачественными продуктами, ядовитыми грибами и растениями.
29. Профилактика заболеваний, вызываемых паразитическими животными и животными – переносчиками возбудителей болезней;
30. Профилактика травматизма. Приемы оказания первой доврачебной помощи при травмах опорно-двигательного аппарата.
31. Профилактика ожогов; обморожений. Приемы оказания первой доврачебной помощи при ожогах; обморожениях

## **10.2 Как развивать свою память?**

**Актуальность проекта.** Высокие достижения в получении образования напрямую связаны с развитием памяти. Задача развития памяти у школьников в настоящее время является очень актуальной. Особенно это касается детей, обучающихся по усложненным программам и вынужденных запоминать большие объемы информации. Поэтому крайне важно знать специальные приемы, облегчающие запоминание.

**Объект:** обучающиеся 8 класса.

**Предмет:** память в структуре личности человека.

**Цель:** изучить способы улучшения памяти человека, опытным путем доказать, что применение специальных упражнений приводит к улучшению памяти.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, межпредметный (биология, психология), среднесрочный.

**Форма представления:** реферат, презентация, памятка.

## План реализации проекта

### I. Теоретическая часть

1. Соберите информацию о видах памяти, факторах, влияющих на качество памяти.
2. Изучите приемы, помогающие запоминанию.

### II. Практическая часть

1. Исследуйте преобладание у учащихся определённого вида памяти: зрительной, слуховой, моторно-слуховой, зрительно-моторно-слуховой.  
Выберите 20 человек. Разделите участников на опытную и контрольную группу. Проведите тест на определение преобладающего типа запоминания (Приложение 1).

Результаты теста занести в таблицу:

Тип памяти	Количество учащихся	Доля от общего числа участников
Зрительная		
Слуховая		
Моторно-слуховая		
Зрительно-моторно-слуховая		

2. Улучшение памяти учащихся при помощи специальных упражнений (методики разработаны педагогами-психологами: П.Я. Гальпериным, А.Н. Леонтьевым, Л.С. Выготским).

Учащиеся разделяются на группы по видам памяти, недостаточно хорошо развитым. С каждой группой проводятся упражнения по улучшению конкретного вида памяти (Приложение 2). Упражнения проводятся с выбранной периодичностью в течение месяца. По истечении срока, вторично исследуется преобладание у учащихся определённого вида памяти.

3. Сделайте вывод, проанализировав результаты работы.

#### Рекомендуемые источники

1. Битянова М.Р., Азарова Ж.В., Афанасьева Е.И., Васильева Н.Л. Работа психолога в начальной школе. – Москва: «Совершенство», 1998.
2. Воронин Л.Г. Физиология и биохимия памяти. - М., 1965.
3. Смирнов А.А. Развитие логической памяти у детей // Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. Работы советских психологов периода 1946-1980 г. Под. ред. И.И. Ильёсова, В.Я. Ляудис. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 304 с.
4. Он-лайн игра на тренировку зрительной памяти [Электронный ресурс] Режим доступа на 18.05.2018: <https://4brain.ru/memory/trenirovka-pamjati.php>
5. Видеоролик с танцем для тренировки моторно-зрительно-слуховой памяти [Электронный ресурс] Режим доступа на 18.05.2018: <https://www.youtube.com/watch?v=3qYDgnRoPMU> .
6. Видеоролик с танцем для тренировки моторно-зрительно-слуховой памяти [Электронный ресурс] Режим доступа на 18.05.2018: <https://www.youtube.com/watch?v=ZIdAw1V0RnI> .
7. Видеоролик с танцем для тренировки моторно-зрительно-слуховой памяти [Электронный ресурс] Режим доступа на 18.05.2018: <https://www.youtube.com/watch?v=Pw54A82AuYE>.

## Методика определения типов памяти

**Цель:** исследование уровня и особенностей развития различных видов памяти у школьников - зрительной, слуховой, моторной.

**Описание:** школьникам предлагаются поочередно четыре группы слов для запоминания, пробы отличаются характером предъявления и формами организации процесса запоминания.

### ПРОБА 1. Слуховое запоминание

**Оборудование:** листы для записи, ручки.

**Инструкция:** «Сейчас я буду вам зачитывать ряд слов. Вам необходимо внимательно прослушать и после предъявления всех слов записать запомнившиеся слова». Первый набор слов экспериментатор читает с интервалом 4-5 секунд между словами. После 10-секундного перерыва ученик записывает запомнившиеся слова.

Через некоторое время (не менее 10 минут) школьникам предлагается второй набор слов для зрительного запоминания.

### ПРОБА 2. Зрительное запоминание

**Оборудование:** листы для записи, ручки, карточки со словами на каждого участника или слова, записанные на доске.

**Инструкция:** «Сейчас вы внимательно прочитаете слова, написанные на доске (на карточке), а потом по памяти запишете их».

Через некоторое время (не менее 10 минут) школьникам предлагается третий набор слов для моторно-слухового запоминания.

### ПРОБА 3. Моторно-слуховое запоминание

**Оборудование:** листы для записи, ручки.

**Инструкция:** «Сейчас я буду читать вслух слова, а вы вслед за мной будете записывать их пальцем в воздухе. После предъявления всех слов надо будет записать на листе те слова, которые запомнились».

Через некоторое время (не менее 10 минут) школьникам предлагается четвертый набор слов для зрительно-моторно-слухового запоминания.

### ПРОБА 4. Моторно-слуховое запоминание

**Оборудование:** листы для записи, ручки, карточки со словами на каждого участника.

**Инструкция:** «Сейчас я буду вам читать слова, а вы при этом будете следить по карточке и шепотом повторять каждое слово. Затем запишете слова, которые запомнили».

**Обработка полученных данных:** прежде всего подсчитывается количество правильно воспроизведенных слов в каждой пробе. Затем для каждой пробы вычисляется коэффициент типа памяти по следующей формуле:

$$C = n / 10,$$

где  $C$  - коэффициент типа памяти,

$n$  - количество правильно воспроизведенных слов.

**Представление и анализ индивидуальных данных.** Индивидуальные данные составляют отдельную строку в групповой таблице, в которой фиксируются четыре коэффициента типа памяти в соответствии с 4 проведенными пробами. При анализе важно обратить внимание как на абсолютные значения коэффициента, так и на их соотношение друг с другом: Чем ближе абсолютные значения коэффициентов к едини-



це, тем лучше развит у ребенка данный тип памяти. В норме коэффициент должен быть равен 0,6-0,8. При сравнении коэффициентов между собой можно определить ведущий тип памяти, а также ту форму запоминания, которая удается школьнику хуже всего.

Групповые данные фиксируются в общей сводной таблице; имеющей следующую форму:

Фамилии школьников	Типы памяти			
	зрительная	слуховая	моторно-слуховая	зрительно-моторно- слуховая

### Стимульный материал к методике исследования типов памяти

1. Слуховое предъявление:

ПЕРО, ГОРА, ДЕРЕВО, ЗАМОК, ПАЛКА, КАРТОН, ЧЕРНИЛА, ПЧЕЛА, КАПУСТА, СТЕКЛО

2. Зрительное предъявление:

ПОЛЕ, КОСА, МОРЕ, КАМЕНЬ, КОРА, САРАЙ, ЗВОНОК, КРЫСА, КУСТАРНИК, СКАЗКА

3. Моторно-слуховое предъявление:

ТЕЛО, ПУЛЯ, НЕВОД, ПЕСОК, КНИГА, ВЕТКА, БАЛКОН, ЛАМПА, СОБАКА, ЗАГАДКА

4. Зрительно-моторно-слуховое предъявление:

РЕКА, САЖА, ТЕЛЕГА, КОЗЕЛ, УЧИТЕЛЬ, АПЕЛЬСИН, ТРАВА, ВОЛК, КАРТА, ГРИБ

**Источник:** Битянова М.Р., Азарова Ж.В., Афанасьева Е.И., Васильева Н.Л. Работа психолога в начальной школе. – Москва: «Совершенство», 1998.

### Приложение 2

#### Упражнения и задания для тренировки зрительной памяти

##### Упражнение 1. «Логически не связанный текст»

**Оборудование:** карточки со словами для каждого учащегося, лист для записей, ручка.

Для запоминания 20 слов дается 40 секунд, после чего следует записать то, что запомнили. Ответ считается правильным, если верно указывается и порядковый номер, и само слово. Умножим число правильных ответов на 5, получим эффективность запоминания в процентах.

Слова для запоминания:

1. украинец
2. масло
3. экономика
4. бумага
5. каша
6. конфета
7. зима
8. математика
9. рука

10. счастье
11. дерево
12. глагол
13. ножницы
14. тарелка
15. совесть
16. игра
17. песок
18. свеча
19. книга
20. вишня

### **Упражнение 2. «Числа»**

**Оборудование:** для запоминания 20 чисел дается 40 секунд, после чего следует записать то, что запомнили. Ответ считается правильным, если верно указывается и порядковый номер, и само число. Умножим число правильных ответов на 5, получим эффективность запоминания в процентах.

Числа для запоминания:

1. 43
2. 7
3. 57
4. 12
5. 33
6. 81
7. 72
8. 15
9. 44
10. 96
11. 37
12. 38
13. 86
14. 56
15. 47
16. 6
17. 78
18. 61
19. 83
20. 73

### **Упражнение 3. «Что на карточках?»**

**Оборудование:** группа карточек (6, 8, 10, 12, 14 штук) с одним типом изображений (подготавливается несколько групп карточек с изображениями предметов, цифр, букв, цветов, на каждом занятии используется одна группа карточек).

Разложите на столе карточки с изображениями. В течение 2 минут ученик рассматривает карточки и запоминает их расположение. Переверните карточки изображением вниз. Необходимо назвать, что изображено на каждой карточке.

Задание со временем усложните: увеличивайте число карточек и время их рассматривания: 6 карточек – 2 мин, 8 карточек – 3 мин, 10 карточек – 4 мин, 12 карточек

– 5 мин, 14 карточек – 6 мин. Далее можно предлагать для запоминания 14 карточек и с каждым разом уменьшать на 1 минуту время запоминания.

Альтернативный вариант этого упражнения – он-лайн-игра <https://4brain.ru/memory/trenirovka-pamjati.php>

#### **Упражнение 4. «Что изменилось?»**

**Оборудование:** несколько разнообразных предметов.

Разложите на столе несколько предметов, задача ученика - запомнить, что и где лежит. Через некоторое время уберите один или два предмета, поменяйте их местами или замените на другой предмет. Ученик должен определить, что изменилось.

Другой вариант этой игры: предложите ученику внимательно посмотреть на вас и запомнить ваш внешний вид. Затем выйдите из комнаты и что-нибудь измените в своей внешности. Ученик должен найти отличия.

### **Упражнение для тренировки слуховой памяти**

#### **Упражнение 1. «Придумай слова»**

Участникам предлагается 2-3 темы на одном занятии. Следует записать как можно больше слов, относящихся к теме. На каждую тему выделяется 5 минут.

Примерные темы:

1. Школа
2. Математика
3. Музыка
4. Книги
5. Искусство
6. Времена года
7. Этика
8. Спорт
9. Композиторы
10. Писатели
11. Ученые

#### **Упражнение 2. «Кто больше запомнит?»**

Участники игры сидят в кругу. Первый участник называет любое слово, например, *карандаш*, следующий должен повторить это слово и назвать любое своё, например *лес*. Третий участник повторяет уже два предыдущих слова: *карандаш и лес*, называет своё и т.д. Таким образом, в конце игры остаётся победитель, который обладает самой выдающейся памятью. Игру можно начинать несколько раз.

#### **Упражнение 3. «Города»**

Участники игры сидят в кругу. Ведущий называет какой-либо город, например *Москва*. Первый из участников игры должен вспомнить название города на букву *А*. Например, он называет *Армавир*. Следующий должен вспомнить название города на *Р* и т.д. участник. Не назвавший город выбывает. Выигрывает тот, кто останется последним.

#### **Упражнение 4. «Украшаем слова»**

Участники игры сидят в кругу. Ведущий предлагает какое-либо существительное, а каждый из участников игры по очереди называет по одному прилагательному к

этому слову. Тот из участников, кто не сможет назвать прилагательное, выбывает из игры. Повторяться нельзя.

#### **Упражнение 5. «Пересказ»**

Расскажите ученику небольшую историю из 5-6 фраз, например: «Мальчик проснулся, оделся, умылся и пошел в школу. В школе он играл с детьми, писал, читал, занимался спортом. Вечером его забрал папа, и они пошли к маме на работу. Вечером все вместе они поехали в зоопарк. Там они видели жирафа, слона, обезьяну и крокодила».

Ведите подсчет элементов текста, которые запомнил ученик. С каждым занятием число фраз увеличивается.

### **Упражнение на тренировку моторно-слуховой памяти**

#### **Упражнение 1. «Цепочка действий»**

Попросите ребенка выполнить определенный набор действий: например, открой дверь, возьми в шкафу перчатки, принеси в спальню и положи на подушку.

### **Упражнение на тренировку зрительно-моторно-слуховой памяти**

#### **Упражнение 1. «Запомни и повтори»**

Медленно продиктуйте ученикам цифры, слова или фразы (от 4 до 10 и более) и попросите повторить их в том же или обратном порядке.

Разрешите ему к каждому слову или фразе сделать схематичный рисунок (значок). Эти рисунки помогут ему потом вспомнить продиктованные слова. На следующий день снова попросите ребёнка повторить слова, глядя на свои записи.

#### **Упражнение 2. «Повтори танец»**

1. Просмотреть танец (длится 30 сек) по ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=3qYDgnRoPMU> . Повторить танец под музыку без изображения.

2. Просмотреть танец (длится 60 сек) по ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=ZIdAw1VORnI> . Повторить танец под музыку без изображения.

3. Просмотреть танец (длится 1,33 сек) по ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=Pw54A82AuYE> . Повторить танец под музыку без изображения.

### **10.3 Типы темперамента. Темперамент и успеваемость**

**Актуальность проекта.** Темперамент - это те врожденные особенности человека, которые обуславливают динамические характеристики интенсивности и скорости реагирования, степени эмоциональной возбудимости и уравновешенности, особенности приспособления к окружающей среде. Определение темперамента является немаловажным фактором, влияющим на успеваемость учащегося, является его активность, как свойство темперамента, которое проявляется в том, насколько человек в состоянии сосредоточиться на познавательном процессе.

**Объект:** учащиеся 8 класса.

**Предмет:** различные типы нервной деятельности (типы темперамента).

**Цель:** установить, существует ли зависимость успеваемости обучающихся от типа темперамента.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, среднесрочный, межпредметный (биология, психология).

**Форма представления:** реферат, презентация, памятка.

### **План реализации проекта**

#### **I. Теоретическая часть**

1. Изучите литературу по теме «Темперамент человека».

#### **II. Практическая часть**

1. Проведите анкетирование на определение типа темперамента учащихся по методу Г.Ю. Айзенка (Приложение 1) или методу А.Н. Белова (Приложение 2, [9])

2. Изучите успеваемость каждого обучающегося путем вычисления качества знаний (КЗ) и среднего балла успеваемости (СБУ) обучающегося. Для этого выберите период обучения, по результатам которого вы будете вычислять эти параметры. Например, это могут быть годовые оценки за прошлый учебный год, четвертные оценки за прошедшую четверть или оценки за несколько четвертей текущего года.

$$КЗ = \frac{\text{кол-во "5" + кол-во "4"}}{\text{общее количество оценок}} \times 100\%;$$

$$СБУ = \frac{(\text{кол} - \text{во "5"} + \text{кол} - \text{во "4"} + \text{кол} - \text{во "3"} + \text{кол} - \text{во "2"})}{\text{общее количество оценок}}$$

2. Сопоставьте успеваемость учащегося с его темпераментом.

3. Вычислите среднее КЗ и СБУ у обучающихся с разными типами темперамента.

4. Подведите итоги. Сделайте вывод.

#### **Рекомендуемые источники**

1. Венгер Л.А., Мухина В.С. Психология. – М.: «Просвещение», 2013. - 378 с.

2. Вяткин Б.А. Роль темперамента в спортивной деятельности. - М.; ФиС, 2012. - 320 с.

3. Дубровина И.В. и др. Психология: Учебник для студ. сред. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 378 с.

4. Кораблина М.Р. Изучение индивидуально-психологических особенностей личности. - Санкт-Петербург, 2013. - 285 с.

5. Маклаков А.Г. Учебник Нового Века. Общая психология. Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2013. - 452 с.

6. Общая психология. Учебник для студентов педагогических институтов/Под ред. А.В. Петровского. - М: Просвещение, 2014. - 307 с.

7. Общая психология. Учебник для пед. ин-тов // Под ред. проф. А.В. Петровского. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - М.: Просвещение, 2014. - 421 с.

8. Рогов Е.И. Общая психология. - М.: ВЛАДОС, 2014. - 452 с.

9. Тест на типы темперамента: формула темперамента по А. Белову [Электронный ресурс] Режим доступа на 18.05.2018: <https://experimental-psychic.ru/test-na-temperament-formula-po-belovu/>

*Приложение 1*

#### **Опросник Айзенка по определению темперамента**

**Инструкция:** Вам предлагается несколько вопросов. На каждый вопрос отвечайте только «да» или «нет». Не тратьте время на обсуждение вопросов, здесь не может быть хороших или плохих ответов, так как это не испытание умственных способностей.

### **Вопросы:**

1. Часто ли вы испытываете тягу к новым впечатлениям, к тому, чтобы отвлечься, испытать сильные ощущения?
2. Часто ли вы чувствуете, что нуждаетесь в друзьях, которые могут вас понять, ободрить, посочувствовать?
3. Считаете ли вы себя беззаботным человеком?
4. Очень ли трудно вам отказаться от своих намерений?
5. Обдумываете ли вы свои дела не спеша и предпочитаете ли подождать, прежде чем действовать?
6. Всегда ли вы сдерживаете свои обещания, даже если это вам невыгодно?
7. Часто ли у вас бывают спады и подъемы настроения?
8. Быстро ли вы обычно действуете и говорите?
9. Возникало ли у вас когда-нибудь чувство, что вы несчастны, хотя никакой серьезной причины для этого не было?
10. Верно ли, что на «спор» вы способны решиться на все?
11. Смущаетесь ли вы, когда хотите познакомиться с человеком противоположного пола, который вам симпатичен?
12. Бывает ли когда-нибудь, что, разозлившись, вы выходите из себя?
13. Часто ли бывает, что вы действуете необдуманно, под влиянием момента?
14. Часто ли вас беспокоит мысль о том, что вам не следовало что-либо делать или говорить?
15. Предпочитаете ли вы чтение книг встречам с людьми?
16. Верно ли, что вас легко задеть?
17. Любите ли вы часто бывать в компании?
18. Бывают ли у вас такие мысли, которыми вам бы не хотелось делиться с другими?
19. Верно ли, что иногда вы настолько полны энергии, что все горит в руках, а иногда чувствуете усталость?
20. Стараетесь ли вы ограничить круг своих знакомств небольшим числом самых близких друзей?
21. Много ли вы мечтаете?
22. Когда на вас кричат, отвечаете ли вы тем же?
23. Считаете ли вы все свои привычки хорошими?
24. Часто ли у вас появляется чувство, что вы в чем-то виноваты?
25. Способны ли вы иногда дать волю своим чувствам и беззаботно развлекаться в веселой компании?
26. Можно ли сказать, что нервы у вас часто бывают натянуты до предела?
27. Слывете ли вы человеком живым и веселым?
28. После того как дело сделано, часто ли вы мысленно возвращаетесь к нему и думаете, что смогли бы сделать лучше?
29. Чувствуете ли вы себя беспокойно, находясь в большой компании?
30. Бывает ли, что вы передаете слухи?
31. Бывает ли, что вам не спится из-за того, что в голову лезут разные мысли?
32. Если вы хотите что-то узнать, вы предпочитаете найти это в книге или спросить у людей?
33. Бывает ли у вас сильное сердцебиение?
34. Нравится ли вам работа, требующая сосредоточения?
35. Бывают ли у вас приступы дрожи?

36. Всегда ли вы говорите правду?
37. Бывает ли вам неприятно находиться в компании, где подшучивают друг над другом?
38. Раздражительны ли вы?
39. Нравится ли вам работа, требующая быстрого действия?
40. Верно ли, что вам часто не дают покоя мысли о разных неприятностях и ужасах, которые могли бы произойти, хотя все кончилось благополучно?
41. Верно ли, что вы неторопливы в движениях и несколько медлительны?
42. Опаздываете ли вы когда-нибудь на работу или на встречу с кем-либо?
43. Часто ли вам снятся кошмары?
44. Верно ли, что вы так любите поговорить, что не упускаете любого случая побеседовать с новым человеком?
45. Беспокоят ли вас какие-нибудь боли?
46. Огорчились бы вы, если бы долго не могли видеться с друзьями?
47. Вы нервный человек?
48. Есть ли среди ваших знакомых те, которые явно вам не нравятся?
49. Вы уверенный в себе человек?
50. Легко ли вас задевает критика ваших недостатков или вашей работы?
51. Трудно ли вам получить настоящее удовольствие от мероприятий, в которых участвует много народу?
52. Беспокоит ли вас чувство, что вы чем-то хуже других?
53. Сумели бы вы внести оживление в скучную компанию?
54. Бывает ли, что вы говорите о вещах, в которых совсем не разбираетесь?
55. Беспокоитесь ли вы о своем здоровье?
56. Любите ли вы подшутить над другими?
57. Страдаете ли вы бессонницей?
58. Бывает ли так, что ты иногда чувствуешь себя веселым (веселой) или печальным (печальной) без всякой причины?
59. Ты считаешь, что трудно получить настоящее удовольствие от оживленной компании сверстников?
60. Тебе часто приходится волноваться из-за того, что ты сделал(а) что-нибудь не подумав?

### **Обработка результатов**

Экстраверсия — находится сумма ответов «да» в вопросах: 1, 3, 8, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 39, 44, 46, 49, 53, 56 и ответов «нет» в вопросах: 5, 15, 20, 29, 32, 37, 41, 51.

Если сумма баллов равна 0—10, то вы интроверт, замкнуты внутри себя.

Если 15—24, то вы экстраверт, общительны, обращены к внешнему миру.

Если 11—14, то вы амбиверт, общаетесь, когда вам это нужно.

Невротизм — находится количество ответов «да» в вопросах: 2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57.

Если количество ответов «да» равно 0—10, то — эмоциональная устойчивость.

Если И—16, то — эмоциональная впечатлительность.

Если 17—22, то появляются отдельные признаки расшатанности нервной системы.

Если 23—24, то невротизм, граничащий с патологией, возможен срыв, невроз.

Ложь — находится сумма баллов ответов «да» в вопросах: 6, 24, 36 и ответов «нет» в вопросах: 12, 18, 30, 42, 48, 54.

Если набранное количество баллов 0—3 — норма человеческой лжи, ответам можно доверять.

Если 4—5, то сомнительно.

Если 6—9, то ответы недостоверны.

Если ответам можно доверять, по полученным данным строится график.



**Сангвиник-экстраверт:** стабильная личность, социален, направлен к внешнему миру, общителен, порой болтлив, беззаботный, веселый, любит лидерство, много друзей, жизнерадостен.

**Холерик-экстраверт:** нестабильная личность, обидчив, возбужден, несдержан, агрессивен, импульсивен, оптимистичен, активен, но работоспособность и настроение нестабильны, цикличны. В ситуации стресса — склонность к истерико-психопатическим реакциям.

**Флегматик-интроверт:** стабильная личность, медлителен, спокоен, пассивен, невозмутим, осторожен, задумчив, мирный, сдержанный, надежный, спокойный в отношениях, способен выдержать длительные невзгоды без срывов здоровья и настроения.

**Меланхолик-интроверт:** нестабильная личность, тревожен, пессимистичен, очень сдержан внешне, но чувствителен и эмоционален внутри, интеллектуальный, склонен к размышлениям. В ситуации стресса — склонность к внутренней тревоге, депрессии, срыву или ухудшению результатов деятельности (стресс кролика).

## Приложение 2

### Тест на темперамент А. Белова

После ответов на четыре блока вопросов вам будет предложена несложная формула для наиболее точного расчета вашего темперамента. С помощью этой методики также можно определить тип темперамента ребенка.

#### Инструкция

Внимательно прочитайте список свойств, присущий тому или иному темпераменту, ставьте "+", если свойство вам присуще, и знак "-", если это свойство у вас не выражено.

#### Тестовый материал (вопросы)

<i>Таблица 1</i>	
Спокойны и хладнокровны.	
Последовательны, обстоятельны в делах.	
Осторожны и рассудительны.	
Умеете ждать.	
Молчаливы и не любите попусту болтать.	
Сдержанны и терпеливы.	
Обладаете спокойной, равномерной речью, с остановками, без выраженных эмоций.	



Доводите начатое дело до конца.	
Не растрачиваете попусту сил.	
Строго придерживаетесь выработанного распорядка жизни, системы в работе.	
Легко сдерживаете порывы.	
Маловосприимчивы к одобрению и порицанию.	
Незлобливы, проявляете снисходительное отношение к колкостям в свой адрес.	
Постоянны в своих интересах.	
Ровны в отношениях со всеми.	
Инертны, малоподвижны, вялы.	
Любите аккуратность во всем, порядок во всем.	
С трудом приспосабливаетесь к новой обстановке.	
Обладаете выдержкой.	
Общая сумма +	
<i>Таблица 2</i>	
Стеснительны, застенчивы.	
Теряетесь в новой обстановке.	
Не верите в свои силы.	
Затрудняетесь установить контакт с чужими людьми.	
Легко переносите одиночество.	
Чувствуете подавленность и растерянность при неудачах.	
Склонны уходить в себя.	
Быстро утомляетесь.	
Обладаете слабой тихой речью, иногда до шепота.	
Невольно приспосабливаетесь к характеру собеседника.	
Впечатлительны до слезливости.	
Чрезвычайно восприимчивы к одобрению и порицанию.	
Предъявляете высокие требования к себе и к окружающим.	
Склонны к подозрительности, мнительности.	
Болезненно чувствительности и легко ранимы.	
Чрезмерно обидчивы.	
Скрытны и необщительны, не делитесь ни с кем своими мыслями.	
Малоактивны и робки.	
Безропотно покорны.	
Стремитесь вызвать сочувствие и помощь у окружающих.	
Общая сумма +	
<i>Таблица 3</i>	
Неустойчивы, суетливы.	
Невыдержанны, вспыльчивы.	
Нетерпеливы.	
Резки и прямолинейны в отношениях с людьми.	
Решительны и инициативны.	
Упрямы.	
Находчивы в споре.	
Работаете рывками.	

Склонны к риску.	
Незлопамятны и необидчивы.	
Обладаете быстрой, страстной, со сбивчивыми патологиями речью.	
Неуравновешенны, склонны к горячности.	
Агрессивный забияка.	
Нетерпеливы к недостаткам.	
Обладаете выразительной речью.	
Способны быстро действовать и решать.	
Неустанно стремитесь к новому.	
Обладаете резкими, порывистыми движениями.	
Настойчивы в достижении поставленной цели	
Склонны к резким сменам настроения.	
<i>Общая сумма +</i>	
Неустойчивы, суетливы.	
Невыдержаны, вспыльчивы.	
Нетерпеливы.	
Резки и прямолинейны в отношениях с людьми.	
Решительны и инициативны.	
Упрямы.	
Находчивы в споре.	
Работаете рывками.	
Склонны к риску.	
Незлопамятны и необидчивы.	
Обладаете быстрой, страстной, со сбивчивыми патологиями речью.	
Неуравновешенны, склонны к горячности.	
Агрессивный забияка.	
Нетерпеливы к недостаткам.	
Обладаете выразительной речью.	
Способны быстро действовать и решать.	
Неустанно стремитесь к новому.	
Обладаете резкими, порывистыми движениями.	
Настойчивы в достижении поставленной цели.	
Склонны к резким сменам настроения.	
<i>Общая сумма +</i>	
<i>Тест 4</i>	
Веселы и жизнерадостны.	
Энергичны и деловиты.	
Часто не доводите начатое дело до конца.	
Склонны переоценивать себя.	
Способны быстро схватить новое.	
Неустойчивы в интересах и склонностях.	
Легко переживаете неудачи и неприятности.	
Легко приспосабливаетесь к разным обстоятельствам.	
С увлечением беретесь за любое дело.	
Быстро остываете, если дело перестает вас интересовать.	
Быстро включаетесь в новую работу и быстро переключаетесь с одной	

работы на другую.	
Тяготитесь однообразной, будничной, кропотливой работой.	
Общительны и отзывчивы, не чувствуете скованности с новыми для вас людьми.	
Выносливы и работоспособны.	
Быстро засыпаете и пробуждаетесь.	
Обладаете громкой, быстрой, отчетливой речью, сопровождающейся живыми жестами, выразительной мимикой.	
Сохраняете самообладание в неожиданной, сложной обстановке	
Обладаете всегда бодрым настроением.	
Часто несобранны, проявляете поспешность в решениях.	
Склонны иногда скользить по поверхности, отвлекаться.	
Общая сумма +	

### *Ключ к тесту*

Подсчитайте количество "+" по каждой таблице отдельно и сумму «+» во всех четырех таблицах. Затем подсчитайте процент положительных ответов по каждому типу темперамента (количество "+" по одному типу темперамента разделить на количество "+" по всем четырем типам темперамента и умножить на 100%):

Для 1 табл: (кол-во «+» в 1 табл / сумму «+» во всех четырех таблицах) 100% = \_\_\_\_\_%

Для 2 табл: (кол-во «+» во 2 табл / сумму «+» во всех четырех таблицах) 100% = \_\_\_\_\_%

Для 3 табл: (кол-во «+» в 3 табл / сумму «+» во всех четырех таблицах) 100% = \_\_\_\_\_%

Для 4 табл: (кол-во «+» в 4 табл / сумму «+» во всех четырех таблицах) 100% = \_\_\_\_\_%

1 блок – флегматик, 2 блок – меланхолик, 3 блок – холерик, 4 блок – сангвиник.

В окончательном виде ваша формула темперамента примет примерно такой вид:

$T = 36\%X + 35\%C + 15\%Ф + 14\%M$ , что означает, что ваш темперамент на 36% холерический, на 35% сангвинический, на 15% флегматический и на 14% меланхолический.

### *Интерпретация к полученным значениям*

**Флегматик.** Новые формы поведения вырабатываются медленно, но являются стойкими. Обладает медлительностью и спокойствием в действиях, мимике и речи, ровностью, постоянством, глубиной чувств и настроений. Настойчивый и упорный, он редко выходит из себя, не склонен к аффектам, рассчитав свои силы, доводит дело до конца, ровен в отношениях, в меру общителен, не любит попусту болтать. Экономит силы, попусту их не тратит. В зависимости от условий в одних случаях флегматик может характеризоваться "положительными" чертами - выдержкой, глубиной мыслей, постоянством, основательностью, в других - ленью и склонностью к выполнению одних лишь привычных действий.

**Меланхолик.** Обладает высокой чувствительностью: присутствует глубина чувств при слабом их выражении. Ему свойственна сдержанность и приглушенность речи и движений, скромность, осторожность. В нормальных условиях меланхолик – человек глубокий, содержательный, ответственный, успешно справляется с жизнен-

ными задачами. При неблагоприятных условиях может превратиться в замкнутого, тревожного, ранимого человека, склонного к тяжелым внутренним переживаниям таких жизненных обстоятельств, которые этого не заслуживают.

*Холерик.* Отличается повышенной возбудимостью, действия прерывисты. Ему свойственны резкость и стремительность движений, сила, импульсивность, яркая выраженность эмоциональных переживаний. Вследствие неуравновешенности, увлекшись делом, склонен действовать изо всех сил, истощаться больше, чем следует. Имея общественные интересы, темперамент проявляет в инициативности, энергичности, принципиальности. При отсутствии духовной жизни холерический темперамент часто проявляется в раздражительности, вспыльчивости при эмоциональных обстоятельствах.

*Сангвиник.* Быстро приспосабливается к новым условиям, быстро сходится с людьми, общителен. Чувства легко возникают и сменяются, эмоциональные переживания, как правило, неглубоки. Мимика богатая, подвижная, выразительная. Несколько непоседлив, нуждается в новых впечатлениях, недостаточно регулирует свои импульсы, не умеет строго придерживаться выработанного распорядка жизни, системы в работе. В связи с этим не может успешно выполнять дело, требующее равной затраты сил, длительного и методичного напряжения, усидчивости, устойчивости внимания, терпения. При отсутствии серьезных целей, глубоких мыслей, творческой деятельности вырабатывается поверхностность и непостоянство.

#### **10.4 Темперамент. Влияние темперамента на выбор профессии**

**Актуальность работы.** Темперамент - это те врожденные особенности человека, которые обуславливают динамические характеристики интенсивности и скорости реагирования, степени эмоциональной возбудимости и уравновешенности, особенности приспособления к окружающей среде. Безусловно, темперамент имеет большое значение при выборе профессионального пути, поскольку определяет успешность овладения профессией, помогает добиться высокого уровня социальных и профессиональных достижений.

**Объект исследования:** темперамент в структуре личности.

**Предмет исследования:** влияние особенностей темперамента на стиль деятельности и выбор профессии.

**Цель исследования:** выявить взаимосвязь между типом темперамента старшеклассников и выбранным ими направлением профессиональной деятельности.

**Вид проекта:** исследовательский, прикладной, групповой, среднесрочный, межпредметный (биология, психология).

**Форма представления:** индивидуальные рекомендации, рубрика на школьном сайте «Я и моя профессия», классный час.

#### **План реализации проекта**

##### **I. Теоретическая часть**

1. Изучите информацию о темпераменте, причинах его формирования, типах темперамента, предрасположенности людей с разными типами темперамента к определенным видам профессиональной деятельности. Изучите рекомендации по выбору профессий.

## II. Практическая часть

1. Проведите анкетирование на определение типа темперамента учащихся (Тест Айзенка. Приложение 1). Возможно проведите тестирование по методу «Формула темперамента по А. Белову» (Приложение 2 [11]).
2. Опросите учащихся о профессиональном пути, выбранном ими.
3. Проанализируйте, насколько подходит выбранная профессия темпераменту учащегося.
4. Результаты своего исследования донесите до учащихся индивидуально.
5. Разработайте рекомендации по учету качеств личности, свойственных людям с различными темпераментами при выборе профессии.
6. Создать рубрику на школьном сайте «Я и моя профессия», проведите классный час.

### Рекомендуемая литература

1. Батаршев А.В. Темперамент и свойства высшей нервной деятельности. - М.: Сфера, 2002. - 87 с.
2. Венгер Л.А., Мухина В.С. Психология. – М.: «Просвещение», 2013. - 378 с.
3. Вяткин Б.А. Роль темперамента в спортивной деятельности. - М.: ФиС, 2012. - 320 с.
4. Дубровина И.В. и др. Психология: Учебник для студ. сред. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 378 с.
5. Гиппенрейтер Ю.Б. Психология индивидуальных различий. - М.: Из-во МГУ, 1982.
6. Кораблина М.Р. Изучение индивидуально-психологических особенностей личности. - СПб, 2013. - 285 с.
7. Маклаков А.Г. Учебник Нового Века. Общая психология. Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2013. - 452 с.
8. Общая психология. Учебник для студентов педагогических институтов/Под ред. А.В. Петровского. – М.: Просвещение, 2014. - 307 с.
9. Общая психология. Учебник для пед. ин-тов / Под ред. проф. А.В. Петровского. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - М.: Просвещение, 2014. - 421 с.
10. Рогов Е.И. Общая психология. - М.: ВЛАДОС, 2014. - 452 с.
11. Теплов Б.М. Психология и психофизиология индивидуальных различий. - М., 1998.
12. Тест на типы темперамента: формула темперамента по А. Белову [Электронный ресурс] Режим доступа на 18.05.2018: <https://experimental-psychic.ru/test-na-temperament-formula-po-belovu/>

### 10.5 Приемы мнемотехники на уроках биологии и при подготовке к экзаменам

**Актуальность проекта.** Наш мозг - это удивительный орган, который способен вместить в себя огромное количество информации. Вопросами, что такое память и какая у неё природа, люди интересовались с глубокой древности. А сегодня существует много научных институтов, в которых активно изучаются ещё неразгаданные тайны головного мозга.

В курсе биологии мы периодически сталкиваемся с большим объемом теоретического материала, который необходимо запомнить. Особенно это актуально при подготовке к экзаменам, ведь за короткое время надо запомнить очень много: и зоология, и ботаника, и анатомия, и общая биология! Многие думают, что темы надо вызуб-

рять. Но этот способ не назовёшь быстрым, да и заученный наизусть материал вылетает из головы, как только перестаёшь его повторять. Лучше всего, конечно, запоминанию помогают образный, эмоциональный рассказ и ясная логика повествования, положительный эмоциональный настрой, хорошая мотивация к изучению предмета. Хорошо «работают» и опорные схемы. Но наибольшей эффективностью обладают определённые способы запоминания - приёмы мнемотехники. Ими активно пользуются люди, чья сфера деятельности связана с большими объёмами информации.

**Объект:** приемы мнемотехники.

**Предмет:** применение приемов мнемотехники на уроках биологии и при подготовке к экзаменам.

**Цель:** изучение эффективных способов и приёмов запоминания, развивающих память, повышающих интерес к изучению биологии, улучшающих качество знаний по предмету, сохраняющих информацию в долговременной памяти; систематизация авторского материала по теме исследования.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный (или групповой), среднесрочный, межпредметный (биология и психология).

**Форма представления:** реферат, презентация, сборник (брошюра).

### Описание проекта

#### I. Теоретическая часть

Изучите дополнительную литературу, обобщите материал по плану:

1. Индивидуальные особенности памяти.
2. Мнемотехника (или техника эффективного запоминания).
3. Мнемоприём – путь к запоминанию.
4. Приёмы мнемотехники на уроках биологии (разные виды).

#### II. Практическая часть

Создание копилки конкретных приемов мнемотехники по биологии.

1. Найти в дополнительных источниках **примеры** приемов мнемотехники.
2. Систематизировать их по разделам: БОТАНИКА, ЗООЛОГИЯ, ЧЕЛОВЕК, ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ.
3. Разработайте дизайн и оформите брошюру по данной теме.
4. Подготовьте выступление и презентацию для защиты проекта.

#### Рекомендуемые источники

1. Бондаренко, С.М., Ротенберг. Обучение. Здоровье / - М.: Просвещение, 1989.
2. Козаренко В.А. Учебник мнемотехники. - 2002. [Электронный документ] Режим доступа на 18.02.2018: <http://mnemoteknika.narod.ru/uchebnik.htm>
3. Лапп Д. Искусство помнить и забывать. (Питер: Санкт-Петербург, 1995) [Электронный документ] Режим доступа на 18.02.2018: [https://royallib.com/book/lapp\\_daniel/iskusstvo\\_pomnit\\_i\\_zabivat.html](https://royallib.com/book/lapp_daniel/iskusstvo_pomnit_i_zabivat.html)
4. Никитина. Развить суперпамять, или Запоминаем быстро и легко. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2006. – 291 с.

### 10.6. Исследование биоритмов человека

**Актуальность проекта.** Как правильно построить свой режим занятий, смены нагрузок и отдыха, восстановительных мероприятий, правильного распределения умственной и физической деятельности, прогнозирование неблагоприятных дней? Знания о текущем состоянии биологического ритма и хронотипа дает человеку возмож-

ность корректировать свое поведение, планировать наиболее продуктивную деятельность, будь то работа или отдых.

**Объект:** учащиеся класса (классов).

**Предмет:** биологические ритмы и хронотип человека.

**Цель:** выявить влияние биоритмов и хронотипа на работоспособность и интеллектуальную активность людей.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный или парный, среднесрочный, монопредметный.

**Форма представления:** презентация, доклад, памятки (защита проекта).

### **План реализации проекта**

#### **I. Теоретическая часть**

Изучение литературы по данной проблеме, составление кратких характеристик основных биоритмологических типов.

#### **II. Практическая часть**

##### **Исследование № 1 «Исследование суточного хронотипа человека»**

**Цель исследования:** определение хронобиологического типа человека.

**Ход исследования:** проведение анкетирования (Приложения 1, 2), построение графиков, диаграмм, анализ результатов исследования.

##### **Исследование № 2 «Определение индивидуального биологического профиля»**

**Цель исследования:** определение индивидуального биологического профиля.

**Ход исследования:** проведение анкетирования (Приложение 3), построение графиков, диаграмм, анализ результатов исследования.

##### **Исследование № 2 «Изучение влияния биоритмов на интеллектуальную активность человека»**

**Цель исследования:** выявление закономерности изменения состояния человека с различными хронобиологическими ритмами в утреннее и дневное время суток.

**Ход исследования:**

1) проведение анкетирования учащихся (Приложение 4), построение диаграмм, анализ результатов исследования;

2) установление взаимосвязи между типом биоритма и успеваемостью учащихся за первую четверть этого учебного года (за иной период, например, за прошедший учебный год) (Приложение 5).

#### **III. Защита проекта.**

Оформите результаты исследований в виде доклада или презентации. Разработайте рекомендации планирования работы людям различных хронобиологических типов. Оформите данные рекомендации в виде памятки.

#### **Рекомендуемые источники**

1. Дильман В.М. Большие биологические часы. Введение в интегральную медицину. - М.: Знание, 1996. - 256 с.

2. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А. Биологические ритмы. – М.: Медицина, 1980. - 161 с.

3. Куприянович Л.И. Биологические ритмы и сон. – М.: Наука, 1989. - 112 с.

4. Лэмберг Л.И. Ритмы тела. Здоровье человека и его биологические часы. – М.: Вече АСТ, 1998. - 274 с.

5. Оранский И.Е. Часы внутри нас. – Свердловск, 1998. - 164 с.

6. Путилов А.А. Руководство по хронобиологии и хрономедицине. – М.: Медицина, 1989. - 234 с.

**Тест «Что вы за «птица?» по методике Д. Хорна – О. Эстерберга  
в модификации А.А. Путилова**

При определении оптимальных часов для различных видов деятельности часто оказывается, что эти часы не приходятся на рабочий день, ни на время, проводимое в семье. Приводимый тест позволит Вам узнать себя лучше. Промышленная психология предлагает подобные тесты для оценки пригодности служащих для работы по графику предприятий.

Эти восемь вопросов нацелены на определение режима активности, которому Вы отдадите предпочтение в той или иной ситуации. Обведите номер правильного ответа, который Вам больше всего подходит.

1. Вам пришлось лечь спать на 4 часа позже обычного. Длительность Вашего сна ничто не ограничивает. Сможете ли Вы проснуться позже обычного и насколько?

- Не смогу, проснусь как обычно.....1
- Проснусь позже на час.....2
- Проснусь позже на 2 часа.....3
- Проснусь позже на 3 часа.....4
- Проснусь позже на 4 часа.....5

2. В течение недели Вы ложились спать и вставали, когда хотели. Сколько времени Вам потребуется, чтобы теперь уснуть в 11 часов вечера?

- 10 минут, или даже меньше.....1
- 15 минут.....2
- Полчаса.....3
- Около часа.....4
- Больше часа.....5

3. Если в течение долгого времени Вы будете ложиться в 11 часов вечера, а вставать в 7 часов утра, какой будет динамика Вашей физической активности и работоспособности?

- С вечерне-дневным пиком.....5
- С дневным пиком.....4
- С утренним и дневным пиками.....3
- С утренне-дневным пиком.....2
- С утренним пиком.....1

4. Представьте, что вы оказались на необитаемом острове. У Вас есть наручные часы. Когда бы Вы хотели, чтобы на Вашем острове светало?

- В 9 часов утра, или позже.....5
- В 8 часов утра.....4
- В 7 часов утра.....3
- В 6 часов утра.....2
- В 5 часов утра, или раньше.....1

5. В течение недели Вы ложились спать и вставали по собственному усмотрению. Завтра Вам надо проснуться в 7 утра. Разбудить Вас некому. В какое время Вы проснётесь?

- Раньше 6.30 утра.....1
- Между 6.30 и 6.50 утра.....2
- Между 6.50 и 7.00 утра.....3
- Между 7.00 и 7.10 утра.....4



После 7.10 утра.....5

6. Ежедневно в течение 3 часов Вы должны выполнять сложное задание. Оно потребует напряжения всех ваших сил и внимания. Какие часы Вы бы выбрали для этой работы?

С 8 до 9 утра.....1

С 9 утра до 12 дня.....2

С 10 утра до часу дня.....3

С 11 утра до 2 часов дня.....4

С 12 до 3 часов дня.....5

7. Если Вы бодрствуете в обычное для Вас время, то когда Вы ощущаете упадок сил (вялость, сонливость)?

Только после сна.....5

После сна и после обеда.....4

В послеобеденное время.....3

После обеда и перед сном.....2

Только перед сном.....1

8. Когда Вы вольны спать, сколько хотите, когда Вы просыпаетесь?

В 11 часов утра, или позже.....5

В 10 часов утра.....4

В 9 часов утра.....3

В 8 часов утра.....2

В 7 часов утра.....1

Сосчитайте сумму цифр, соответствующих Вашим ответам.

Больше 32 - типичный вечерний тип («сова»).

28-32 - умеренная «сова».

21-27 - дневной тип («голубь»).

16-20 – умеренно утренний тип («жаворонок»).

Меньше 16 – типичный «жаворонок».

Приложение 2

**Таблица для определения хронотипа**

№	Тип	Критерии	Показатели
1	Голуби	1. Пробуждение 2. Работа 3. Спорт 4. Сон	1. Не испытывают особых трудностей с пробуждением; средний показатель. 2. Основной пик работоспособности приходится на первую половину дня, активны практически в любое время дня. 3. Физическая активность - в 11-12 часов утра. 4. Засыпают легко, особой усталости и сонливости, как правило, не испытывают
2	Совы	1. Пробуждение 2. Работа 3. Спорт 4. Сон	1. Засыпают и просыпаются очень поздно. 2. Три пика интеллектуальной активности: с 13.00 до 14.00, с 18 до 20.00, с 23.00 до 01.00 (последний - самый плодотворный). 3. Физическая активность нарастает с 14.00, достигает пика к 19.00 и продолжается до 23.00. 4. Испытывают проблемы с засыпанием
3	Жаворонки	1. Пробуждение	1. Нет проблем с ранним утренним пробуждени-

		2. Работа 3. Спорт 4. Сон	ем. 2. Два пика интеллектуальной активности: с 8 до 13, с 16 до 18 часов. 3. Физическая активность - 10-11 часов утра. 4. Легко засыпают, однако чувствуют сонливость в середине и под конец рабочего дня
2	Совы	1. Пробуждение 2. Работа 3. Спорт 4. Сон	1. Засыпают и просыпаются очень поздно. 2. Три пика интеллектуальной активности: с 13.00 до 14.00, с 18 до 20.00, с 23.00 до 01.00 (последний - самый плодотворный). 3. Физическая активность нарастает с 14.00, достигает пика к 19.00 и продолжается до 23.00. 4. Испытывают проблемы с засыпанием

*Приложение 3*

**Тест для определения индивидуального биологического профиля  
(Доскин В.А., Куиджи Н.Н., 1989)**

1. Когда бы вы предпочли встать, если бы были совершенно свободны в выборе своего распорядка дня и руководствовались при этом исключительно личными желаниями?

Баллы	Часы	
	зимой	летом
5	5.00 – 6.45	4.00 – 5.45
4	6.46 – 8.15	5.46 – 7.15
3	8.16 – 10.45	7.16 – 9.45
2	10.46 – 12.00	9.46 – 11.00
1	12.01 – 13.00	11.01 – 12.00

2. Когда бы вы предпочли лечь спать, если бы планировали свое вечернее время совершенно свободно?

Баллы	Часы	
	зимой	летом
5	20.00 – 20.45	21.00 – 21.45
4	20.46 – 21.30	21.46 – 22.30
3	21.31 – 00.15	22.31 – 1.15
2	00.16 – 1.30	1.16 – 2.30
1	1.31 – 3.00	2.31 – 4.00

3. Как велика ваша потребность в будильнике, если утром вам необходимо встать в точно определенное время?

Баллы	
4	Совершенно нет потребности
3	В определенных случаях есть
2	Потребность довольно сильная
1	Будильник мне абсолютно необходим

4. Если бы вам пришлось готовиться к сдаче экзаменов в условиях жесткого лимита времени и использовать для занятий ночь (23-2ч.), насколько продуктивной была бы ваша работа в это время?

Баллы	
4	Абсолютно бесполезной
3	Была бы некоторая польза
2	Работа была бы достаточно эффективной
1	Работа была бы высокоэффективной

5. Легко ли вам вставать утром в обычных условиях?

Баллы	
4	Очень трудно
3	Довольно трудно
2	Довольно легко
1	Очень легко

6. Чувствуете ли вы себя полностью проснувшимся в первые полчаса после подъема?

Баллы	
4	Очень большая сонливость
3	Есть небольшая сонливость
2	Довольно ясная голова
1	Полная ясность мысли

7. Каков ваш аппетит в первые полчаса после подъема?

Баллы	
4	Аппетита совершенно нет
3	Снижен
2	Хороший
1	Прекрасный

8. Если бы вам пришлось готовиться к экзаменам в условиях жесткого лимита времени и использовать для подготовки раннее утро (4-7 ч.), насколько продуктивной была бы ваша работа?

Баллы	
4	Абсолютно бесполезной
3	Была бы некоторая польза
2	Работа была бы достаточно эффективной
1	Работа была бы высокоэффективной

9. Чувствуете ли вы физическую усталость в первые полчаса после подъема?

Баллы	
4	Очень большая вялость
3	Небольшая вялость
2	Незначительная бодрость
1	Полная бодрость

10. Легко ли вы засыпаете в обычных условиях?

Баллы	
4	Очень трудно
3	Довольно трудно
2	Довольно легко
1	Очень легко

11. Вы решили укрепить свое здоровье с помощью физкультуры. Ваш друг предложил заниматься вместе по 1 ч 2 раза в неделю. Для него лучше всего это делать от 7 до 8 ч утра. Является ли этот период наилучшим и для вас?

Баллы	
4	В это время я бы находился в хорошей форме
3	Я был бы в довольно хорошем состоянии
2	Мне было бы трудно
1	Мне было бы очень трудно

12. Когда вы вечером чувствуете себя настолько усталым, что должны лечь спать?

Баллы	
5	20.00 – 21.00
4	21.01 – 22.15
3	22.16 – 00.45
2	00.46 – 2.00
1	2.01 – 3.00

13. При выполнении двухчасовой работы, требующей от вас полной мобилизации умственных сил, какой из 4-х предлагаемых периодов вы выбрали бы для этой работы?

Баллы	
6	8.00 – 10.00
4	11.00 – 13.00
2	15.00 – 17.00
0	19.00 – 21.00

14. Как велика ваша усталость к 23 ч?

Баллы	
5	Я очень устаю
3	Заметно устаю
2	Слегка устаю
0	Совершенно не устаю

15. По какой-то причине вам пришлось лечь спать на несколько часов позже, чем обычно. На следующее утро нет необходимости вставать в определенное время. Какой из 4-х предлагаемых вариантов вы бы выбрали?

Баллы	
4	Проснусь в обычное время и больше не усну
3	Проснусь в обычное время и буду дремать
2	Проснусь в обычное время и снова засну
1	Проснусь позже, чем обычно

16. Вы решили всерьез заняться спортом. Ваш друг предлагает тренироваться вместе 2 раза в неделю по 1 ч, лучшее время для него — 12-2 ч. Насколько благоприятным, судя по самочувствию, было бы это время для вас?

Баллы	
1	В это время я бы находился в хорошей форме
2	Я был бы в довольно хорошем состоянии
3	Был бы в плохой форме
4	Совсем не мог бы тренироваться

17. В котором часу вы предпочитаете вставать во время летних каникул?

Баллы	
5	5.00 – 6.45

4	6.46 – 7.45
3	7.46 – 9.45
2	9.46 – 10.45
1	10.46 – 12.00

18. Иногда приходится слышать о людях утреннего и вечернего типа. К какому из этих типов вы относитесь?

Баллы	
6	Четко к утреннему
4	Скорее к утреннему, чем к вечернему
2	Скорее к вечернему, чем к утреннему
0	Четко к вечернему

Ваш тип вы сможете определить по сумме баллов. Свыше 72: четко выраженный утренний тип. 60–71: слабо выраженный утренний тип. 48-59: аритмичный тип. 35–47: слабо выраженный вечерний тип. 34: четко выраженный вечерний тип.

### Приложение 5

#### Установление взаимосвязи между типом биоритма и успеваемостью учащихся за установленный период обучения

ФИ ученика	Суточный хронотип (Ж/Г/С)	Индивидуальный биологический профиль (четко ут./слаб.ут./ар./чет.веч./слаб.веч)	Индивидуальный биологический профиль	Успеваемость (отл./хор./удовл./неудовл)

Условные обозначения:

отл. – отличник

хор. – хорошист

уд. – троечник

ж – «жаворонок»

г – «голубь»

с – «сова»

Четко ут. – четко выраженный утренний тип

Слаб.ут. – слабо выраженный утренний тип

Ар. – аритмичный тип

Слаб.веч. – слабо выраженный вечерний тип

Чет.веч. – четко выраженный вечерний тип

## XI. Охрана здоровья

### 11.1 Биопротезирование – новый виток развития человечества

**Актуальность проекта.** Облегчить жизнь больным, которым в прежние времена не давалось никаких шансов на реализацию в социуме и улучшение самочувствия, позволяет современная медицина и наука.

Больной орган (орган, утративший свою функцию) заменяют другим таким же органом. Этот замещающий орган может быть взят от другого человека или животного (тогда он называется трансплантантом). В некоторых случаях вместо него можно использовать искусственный орган, т.е. протез.

Первое упоминание о протезе встречается в Ригведе, которая сообщает, что воительница в бою потеряла ногу, и для нее изготовили железный протез. Знаменитые пиратские крюки и деревянные ноги - ранние формы протезов.

Современные протезы создаются на основе достижений медицины, биологии, химии, физики, быстрого развития техники.

На стыке этих наук образовалась прикладная наука бионика. Одно из основных направлений бионики рассматривает вопросы изготовления современных протезов и имплантов.

**Объект:** искусственные органы.

**Предмет:** достижения современной медицины в биопротезировании.

**Цель:** выявить органы и части тела человека, которые в настоящее время имеют искусственные аналоги.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный, краткосрочный, межпредметный (биология, медицина, история).

**Форма представления:** защита проекта с презентацией.

### План реализации проекта

#### I. Подготовительный этап

1. Изучите литературные и интернет-источники информации.
2. Составьте план проекта. План учащийся составляет самостоятельно. Приводится примерный план, в который можно внести изменения по своему усмотрению.
  1. Протезирование.
  2. История протезирования.
  3. Классификация протезов.
  4. Определение органов, имеющих искусственные аналоги.

#### II. Этап реализации

1. Используя найденную информацию заполните таблицу (Приложение 1).
2. Оформите презентацию, подготовьте сообщение по теме (сжатое изложение материала продолжительностью 4 минуты) (Приложение 2).
3. Выступите с результатами проекта.

### Рекомендуемая литература

1. Биологический протез: история создания, принцип протезирования [Электронный ресурс] Режим доступа на 12.11.2018: <https://www.syl.ru/article/322243/bionicheskiy-protez-istoriya-sozdaniya-printsip-raboty>
2. Протезирование [Электронный ресурс] Режим доступа на 12.11.2018: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5>
3. Искусственные органы [Электронный ресурс] Режим доступа на 12.11.2018: [https://xn--90aw5c.xn--c1avg/index.php/%D0%98%D0%A1%D0%9A%D0%A3%D0%A1%D0%A1%D0%A2%D0%92%D0%95%D0%9D%D0%9D%D0%AB%D0%95\\_%D0%9E%D0%A0%D0%93%D0%90%D0%9D%D0%AB](https://xn--90aw5c.xn--c1avg/index.php/%D0%98%D0%A1%D0%9A%D0%A3%D0%A1%D0%A1%D0%A2%D0%92%D0%95%D0%9D%D0%9D%D0%AB%D0%95_%D0%9E%D0%A0%D0%93%D0%90%D0%9D%D0%AB)

## Современные протезы и имплантанты

Части тела человека, органы	Неимплантируемые	Частично имплантируемые в организм	Полностью имплантируемые в организм
1. Отдел черепа			
2. Отдел туловища			
3. Отдел верхних конечностей			
4. Отдел нижних конечностей			

**11.2. Режим питания и распорядок дня при подготовке к экзаменам**

**Актуальность проекта.** Весной у учащихся 9-11 классов наступает самый ответственный момент - сдача выпускных экзаменов. Это период напряженной работы, эмоционального подъема, полный тревоги, ожиданий. Этот период можно назвать стрессовым не только в жизни выпускников, но и их родителей. Контроль за самочувствием школьников в период экзаменов показал, что испытанию, и весьма серьезно, подвергаются не только знания, но и здоровье детей. Экзаменационный стресс не только снижает работоспособность, но и сопротивляемость к различным болезням, провоцирует обострение имеющихся хронических заболеваний. Когда человек занимается однообразной деятельностью, концентрация внимания ослабевает, память ухудшается, снижается иммунитет. Поэтому очень важно в период подготовки к экзаменам не заниматься учебной деятельностью абсолютно всё время. Умственную деятельность нужно периодически менять на физические нагрузки - встать, подвигаться, выйти на улицу. Это позволит избежать умственного и психического переутомления. Во время подготовки к экзаменам нужно придерживаться определенного режима дня и питания, которые помогут минимизировать негативные проявления этого периода.

**Объект:** режим дня и питания.

**Предмет:** особенности режима дня и питания при подготовке к экзаменам.

**Цель:** доказать эффективность соблюдения режима дня и питания при подготовке к экзаменам.

**Вид проекта:** информационно-исследовательский, индивидуальный (или групповой), среднесрочный, межпредметный (биология и психология).

**Форма представления:** реферат, презентация, брошюра.

**План реализации проекта****I. Теоретическая часть**

Изучите дополнительную литературу, обобщите материал по плану:

1. Понятие режима дня, его физиологическое обоснование.
2. Режим сна и бодрствования.
3. Чередование умственной и физической деятельности.
4. Особенности питания в период подготовки к экзаменам.

- 4.1. Режим питания.
- 4.2. Продукты, повышающие умственную активность, работоспособность.
5. Психологическая подготовка к экзаменам.

## **II. Практическая часть**

1. Анкетирование учеников 9-11 классов (Приложение 1).
2. Проанализируйте данные анкетирования, составьте диаграммы, сделайте выводы.
3. Разработка меню, рекомендуемого в этот период.
4. Проведение эксперимента «Влияние режима дня и питания на эффективность подготовки к экзаменам».
  - 4.1. Сформировать две группы испытуемых (по 10 человек), с одинаковой успеваемостью.
  - 4.2. На основе теоретической части разработать примерный режим дня и режим питания.
  - 4.3. Определить объем материала, который надо повторить за месяц.
  - 4.4. Одна группа испытуемых в течение месяца будет придерживаться данного распорядка и меню и вести дневник наблюдений (Приложение 2), а другая - нет.
  - 4.5. Провести контроль усвоенных знаний.
5. Анализ данных эксперимента, формулировка выводов.
6. Разработайте дизайн и оформите брошюру по данной теме.
7. Подготовьте выступление, брошюру и презентацию для защиты проекта.

### **Рекомендуемая литература**

1. Безруких М.М., Ефимова С.П. Как помочь хорошо учиться? - М., 2003.
2. Камалина А. Питание для мозга //Газета «Помоги себе сам». – Август, 2005.

*Приложение 1*

### **Вопросы анкеты**

1. Соблюдаете ли вы режим дня?
2. Считаете ли вы важным соблюдать режим дня?
3. Сколько часов вы спите ночью?
4. Спите ли вы после школы?
5. Сколько часов в день вы отводите на подготовку к экзаменам?
6. Планируете ли вы объем материала, который должны повторить на каждый день?
7. Как часто вы делаете перерывы в работе? По сколько минут?
8. Сколько времени занимает ежедневная физическая активность? Какая она?
9. Как часто в течение дня вы питаетесь?
10. Есть ли какие-нибудь особенности питания в период подготовки к экзаменам?

*Приложение 2*

### **Дневник наблюдений**

Дата	Сон (час)	Изученные темы	Физическая нагрузка (час)	Соблюдение режима питания



## **Раздел «Общие закономерности» XII. Клеточное строение организмов**

### **12.1. Клеточное строение организмов разных царств**

**Актуальность проекта.** Живые организмы имеют клеточное строение. Однако клетки различных организмов имеют отличительные особенности строения, что связано с различиями в физиологии. Проект позволяет не просто перечислить эти особенности, а объяснить их на основе знаний о процессах жизнедеятельности организмов.

**Цель:** выявить особенности клеточного строения организмов разных царств для изготовления модели клетки.

**Вид проекта:** инженерный, межпредметный (биология, технология), индивидуальный, долгосрочный.

**Форма представления, продукт:** модель строения клеток живых организмов.

#### **План реализации проекта**

##### **I. Теоретическая часть**

Изучить материал по теме. Выявить:

- особенности строения клетки;
- отличительные особенности данной клетки от клеток других царств;
- причины данных отличий.

##### **II. Практическая часть.**

1. Выполнить эскиз (рисунок) будущих моделей;
2. Выбрать материал для выполнения моделей (пластилин, поролон, проволока, цветная бумага, пластмасса или другой материал).
3. Изготовить модели клеток.
4. Составить выступление по теме: «Особенности строения бактериальной, грибной, растительной, животной клетки), используя положения пункта 3.
5. Защитить проект (демонстрация модели и рассказ об особенностях строения клетки).

## **XIII. Взаимоотношения организма с окружающей средой**

### **13.1. Адаптации животных Кольского полуострова к условиям Крайнего Севера**

**Актуальность проекта.** Территория нашего региона отличается жесткими климатическими условиями. Из-за этого животный и растительный мир Кольского полуострова насчитывает малое количество организмов различных биотопов. В условиях Крайнего Севера смогли выжить только те, кто имеет ряд приспособлений, передающихся по наследству.

**Объект:** млекопитающие, обитающие на территории Кольского полуострова.

**Предмет:** приспособление животных к условиям среды обитания.

**Цель:** изучить влияние условий и факторов среды на живой организм в условиях Крайнего Севера.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный, краткосрочный, межпредметный (биология, морфология, генетика, этология, экология, география).

**Форма представления:** электронная презентация, стенная газета.

### План реализации проекта

- 1) посетите экспозицию «Фауна Кольского полуострова» в краеведческом музее;
- 2) выберите представителей (не более 2 организмов), которые станут объектами исследования;
- 3) сделайте фотографии объектов, найдите звуковое сопровождение этологии животных;
- 4) определите их систематическую принадлежность объектов;
- 5) укажите охранный статус животного;
- 6) определите ареал обитания;
- 7) нанесите ареал на физическую карту Кольского полуострова;
- 8) изучите условия обитания, определите группу абиотических факторов, характерных этому биотопу;
- 9) выявите приспособления к абиотическим факторам среды;
- 10) занесите информацию в таблицу:

Фактор	Морфология	Характеристика
Температура	Густота подшерстка	
	Длина остевого волоса	
	Густота остевого волоса	
	Толщина подкожного жира	
	*****	
Ветер	*****	
*****	*****	

- 11) подготовьте презентацию для публичного выступления

### Рекомендуемые источники и ресурсы

1. Навигационные программы: SAS Планета, OziExplorer, OkMapGoogle Earth (или Google Планета Земля), VantagePoint, GPX Editor, Global Mapper, Mobile Atlas Creator, MAPS2MAPS.

### 13.2. Создание замкнутой экосистемы

**Актуальность проекта.** А. Тенсли рассматривал экосистемы как основные единицы природы на поверхности Земли, хотя они и не имеют определенного объема и могут охватывать пространство любой протяженности.

Для поддержания круговорота веществ в системе необходимо наличие запаса неорганических молекул в усвояемой форме и трех функционально различных экологических групп организмов: продуцентов, консументов и редуцентов.

Размеры экосистемы в природе различны: от лужи до планеты Земля, занятой жизнью.

Многие экосистемы имеют полный круговорот веществ и относительно автономны (леса, луга, степи, озера и т.п.). Однако ни одна, даже самая крупная, экосистема Земли не имеет полностью замкнутого круговорота.

**Объект:** биогеоценоз.

**Предмет:** возможность автономного существования искусственно созданного биогеоценоза.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, межпредметный, долгосрочный.

**Форма представления:** защита проекта.

## Описание проекта

### I. Теоретическая часть

1. Изучить материал по теме «Структура экосистемы».

2. Изучить подходящие виды растений (основные критерии выбора: медленный рост, неприхотливость и совместимость растений друг с другом. К примеру, кактус и мох несовместимы. Можно использовать природные материалы, выкопанные в парке или в лесу. Лучше использовать влаголюбивые растения. Наиболее подходящими вариантами являются мох, традесканция, небольшие ростки хлорофитума и папоротника).

### II. Практическая часть

1. Выбрать и подготовить сосуд, грунт, растения, воду для создания экосистемы.

Материалы: стеклянная банка со стеклянной крышкой (для сыпучих продуктов) или пластиковая бутылка, клей или герметик, грунт, почва, растения, микроорганизмы, вода.

Сосуд: выбор сосуда зависит от величины растения и корневой системы, а также его типа (для влаголюбивых растений нужно меньше дренажа).

Грунт и дренаж: грунт можно использовать универсальный для комнатных растений или накопать того грунта, в котором росли растения.

Дренаж: керамзит, мелкий гравий или щебень, кусочки керамики. Можно выбрать любой материал, не поддающийся гниению и не задерживающий в себе воду. Песок – опционально.

2. Поместить компоненты экосистемы в банку: засыпать в сосуд дренаж. Количество зависит от размеров сосуда и типа растений: чем меньше сосуд и влаголюбивее растение, тем меньше нужно дренажа и наоборот. Для сосуда объемом 0,5 л и растений типа мох будет достаточно слоя в 1,5-2 см.

Мох просто выложить на грунт и прижать. Сверху его можно засыпать небольшим слоем песка, чтобы грунт не перемешивался с дренажом. Если используете высокую колбу с узким горлышком, дренаж нужно засыпать аккуратно и желательнее при помощи какого-нибудь инструмента типа ложечки или желоба, чтобы не повредить дно.

Для растений сделать выемку в грунте, поместить в нее корни и засыпать грунтом. Для сосудов с узким горлышком очень пригодится длинный пинцет.

Полить аккуратно, не размывая грунт. Количество воды должно быть достаточным для жизни растений, но не слишком большим, чтобы содержимое не превратилось в болото.

Оставить экосистему в открытом сосуде на сутки.

Загерметизировать сосуд. Указать на банке время и дату начала опыта.

3. Поместить в помещении с минимальным перепадом температур в освещаемое место.

Наблюдать за экосистемой и фиксировать результаты наблюдений в дневнике (первые 5 дней, а затем раз в неделю).

4. Сформулировать вывод о процессе функционирования экосистемы с указанием причин полученного результата.

## **XIV. Взаимодействие человека и природы**

### **14.1 Редкие и исчезающие виды Мурманской области**

**Актуальность проекта.** Изучение биологического разнообразия является одним из приоритетных направлений биологических наук. Флористические исследования служат основой для решения вопросов систематики растений, фитогеографических исследований. Все более увеличивается воздействие человека на естественный растительный покров. Данное воздействие приводит к исчезновению некоторых видов, а также к уменьшению растительного покрова. Поэтому флористические исследования являются необходимой основой для разработки рекомендаций по охране редких и исчезающих видов Мурманской области, так как на ее территории проходят не только автомобильные дороги, но и железнодорожное полотно, проложен ряд туристических маршрутов, а некоторые места являются местами неорганизованного отдыха.

**Цель:** изучить редкие и исчезающие виды растений различных систематических групп Мурманской области, охарактеризовать их, выявить причины исчезновения.

**Вид проекта:** исследовательский, групповой, межпредметный (биология, экология, география), краткосрочный.

**Форма представления:** карта, презентация.

#### **План реализации проекта**

1. Изучите информацию о многообразии растений Мурманской области, используя рекомендуемую литературу.

2. Выпишите представителей редких и исчезающих видов, используя видовое название. Каждому растению дайте номер (например: № 1, № 2, № 3 и т.д.)

3. Составьте описание растений по плану:

А) видовое название растения;

Б) жизненная форма;

В) место обитания;

Г) внешний вид вегетативных органов (если они присутствуют):

- стебель: вид стебля, размеры, цвет, и т.д.;

- лист: - сложный или простой;

- черешковый или сидячий;

- размеры листа;

- форма листовой пластины;

- изрезанность листовой пластины;

- жилкование;

- корень: - размеры;

- какими корнями образована корневая система;

- тип корневой системы.

Д) внешний вид генеративного органа - цветка (если есть):

- простой или сложный;

- наличие цветоножки,

- цветок единичный или в группе – соцветии;

- название соцветия (при наличии);

- количество частей цветка;

- формула цветка.

Е) внешний вид плода (если есть):

- размеры плода;

- тип плода (сухой или сочный, многосемянной или односемянной).

Ж) способы размножения и расселения.

4. Найдите из информационных источников способы охраны и охраняемые территории.

5. На бумажном носителе (например, ватман) изобразите заповедные территории.

6. Обозначьте флажками места нахождения редких и исчезающих видов. *Альтернатива:* на физической карте Мурманской области обозначьте флажками места нахождения редких и исчезающих видов.

7. На флажках напишите номера соответствующего растения.

8. Под флажками (на свободном месте плаката) напишите название растения; изображение растения и его характеристику.

## 14.2. Влияние антропогенного фактора на социализацию котенка в жилище человека

**Актуальность проекта.** Этология - полевая дисциплина зоологии, изучающая генетически обусловленное поведение (инстинкты) животных. Но как поведет себя животное в период адаптации в размеренных условиях, приобретая новые навыки, выдвигаемые требованиями человека? Наблюдать процесс устранения сложившихся ранее моделей поведения и рефлексов и приобретения новых очень увлекателен и интересен.

**Объект:** млекопитающее семейства Кошачьих.

**Предмет:** адаптационные механизмы животного в ответ на антропогенный фактор.

**Цель:** изучить влияние условий и факторов среды на живой организм в домашних условиях.

**Тип проекта:** исследовательский.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, долгосрочный, межпредметный (биология, морфология, генетика, история, этология, экология).

**Форма представления:** презентация, доклад, дневник наблюдения (в электронном или печатном виде).

### План реализации проекта

#### I. Теоретическая часть

- 1) изучите историю одомашнивания кошек;
- 2) определите систематическую принадлежность изучаемого объекта к таксономическим группам.

#### II. Практическая часть

- 1) проведите наблюдения по характеристикам, обозначенным в протоколах исследования:

### Протокол исследования № 1 «Описание фенотипических характеристик»

Окраска шерсти		
Наличие пятен		
Наличие полос		
Окраска глаз		
Длина тела		
Длина хвоста		
Вес тела	Дата (измерения проводятся ежедневно)	Вес


**«Социализация объекта»  
 Протокол исследования № 2.  
 «Навык ходить в лоток»**

<b>Дата</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Результат</b>
	<b>Образец:</b> котенок ходит в туалет в месте, которое выбрал сам. Хозяин выбрал место, удобное для него. Что хозяин делает? (пользуется спреем, отпугивающим питомца от его места / каким, сколько раз? использует другие способы химической борьбы / чем, сколько раз? Применяет механическое воздействие / какое, как часто?	

**Протокол исследования № 3. «Навык есть из посуды»**

<b>Дата</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Результат</b>
	<b>Образец:</b> питомцу куплена посуда / какая? Сколько времени потребуется для приручения приема пищи из нее? Вытаскивает ли пищу из посуды? Растаскивает ее по жилищу? Что делает хозяин, чтобы избежать этого?	

**Протокол исследования № 4. «Навык пользоваться когтеточкой»**

<b>Дата</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Результат</b>
	<b>Образец:</b> что делает человек, чтобы избежать порчи мебели? Какая когтеточка приобретена? Где размещена? Что пришлось сделать чтобы приручить котенка к этому месту?	

2) Сделайте выводы о результатах наблюдения:

- на какие сутки наблюдались начальные навыки требуемого поведения?
- с каких суток наблюдается формирование устойчивых форм поведения?

**14.3. Иван-чай – экологический продукт шаговой доступности**

**Актуальность проекта.** Иван-чай - один из самых древних и здоровых напитков на Земле, проверенный веками. Он может стать прекрасной альтернативой современным напиткам. При этом правильно собранный чай - экологически чистый продукт, позволит сэкономить семейный бюджет и укрепить здоровье человека. Знания о иван-чае и его пользе позволят возродить забытые традиции русского народа.

Интересно узнать, где в нашей местности произрастает кипрей, в какое время его нужно собирать и как правильно заваривать чай, чтобы он был полезен для нашего здоровья, а также состав и свойства этого напитка.

**Цель:** изучение иван-чая, влияния его целебных свойств на здоровье школьников.

**Вид проекта:** информационный, индивидуальный, краткосрочный, межпредметный (биология, химия).

**Форма представления:** презентация проекта, этапы исследования.

## План реализации проекта

### I. Теоретическая часть

1. Изучить историю появления и ботанические особенности растения.
2. Изучить влияние кипрея на организм человека.
3. Познакомиться с правилами сбора и заваривания иван-чая (Приложение 1).

### II. Практическая часть

#### 1. Определение витамина С в чае.

Для проведения исследования примените йодометрический метод.

- 1) для эксперимента возьмите иван-чай (возможно исследование чая разной степени ферментации), зеленый чай и черный;
- 2) заварите 3 вида чая в равных пропорциях (Приложение 2);
- 3) в 3 пробирки поместить по 2 мл заварки, добавьте воду до объема 10 мл и немного раствора крахмала (5 г крахмала на 50 мл воды);
- 4) по каплям в каждую колбу добавить 5% раствор йода по появления устойчивого не исчезающего в течение 10-15 секунд синего окрашивания.

Техника исследования основана на окислении йодом молекул аскорбиновой кислоты. После окисления йодом всей аскорбиновой кислоты можно наблюдать качественную реакцию взаимодействия крахмала с йодом, дающую синее окрашивание.

Чем больше капель йода необходимо добавить для изменения окраски, тем большее количество витамина С содержится в чае.

Проведенное исследование покажет в каком чае больше содержится витамина С

#### 2. Определение танина в чае.

Для проведения исследования используйте визуально-колориметрический метод.

- 1) в 3 пробирки поместить по 1 мл заварки из иван-чай, зеленого и черного чая;
- 2) к 1 мл разных сортов чая добавить 1-2 капли хлорида железа(III).

Качественная реакция на танин - появление темно-фиолетового окрашивания.

Чем интенсивнее окраска, тем больше танина содержит чай.

#### 3. Влияние иван-чая на нервную систему человека.

Сформируйте 3 группы учащихся 9-х классов: 1 группа – учащиеся, испытывающие беспокойство по поводу предстоящей сдачи ОГЭ, вследствие чего наблюдаются повышенная возбудимость, нервозность, ухудшение сна (для выявления отношения участников эксперимента к ГИА возможно использование теста М.Ю. Чибисовой в части определения уровня тревоги) (Приложение 3); 2 группа – ученики, которые находятся в спокойном уравновешенном состоянии и не имеют проблем со сном; 3 группа – контрольная, состоит из учащихся, чье отношение к ГИА не выясняется.

В течение 1 месяца группа школьников, участвующих в эксперименте, дома дважды в течение дня до еды в утреннее и в вечернее время выпивают по 1/3 чашке свежесваренного чая.

Через месяц у участников эксперимента выясняется, есть ли заметное улучшение самочувствия, быстрое засыпание и оздоравливающее действие иван-чая, его транквилизирующее действие, уменьшились ли чувства напряжения и тревоги.

#### 4. Влияние иван-чая на пищеварительную систему человека.

Экспериментальная группа употребляет чай, приготовленный по рецепту, ежедневно в течение 1 месяца 4 раза в день по 0,25 стакана.

Известно, что кипрей обладает обволакивающим (слизь), противовоспалительным действием (танин), способствует нормализации работы желудка и кишечника.

Через месяц приема чая, проанализировать результаты.

5. Сделать выводы, оформить памятку и презентацию.

### Правила сбора иван-чая

Самым лучшим периодом сбора этого растения считается май-июль, т.е. тот момент, когда цветочная кисть распускается примерно наполовину. Сбор осуществляют в сухую погоду, лучше подальше от промышленных предприятий и проезжих частей.

После сбора чай необходимо разложить тонким слоем, а затем скрутив в рулон, оставить в затемненном помещении при температуре воздуха около 20 °С на 10 часов.



Для улучшения качества чайного сырья применяют ферментацию. Это позволяет увеличить количество полезных микроорганизмов и лучшего хранения чая, а также улучшения полезного состава и вкуса напитка.

Подсушенное в полутемном помещении сырье перетирают вручную и плотно укладывают в трехлитровую стеклянную емкость, накрывают влажной тканью и оставляют на 36 часов. Затем полученный состав перемешивается и досушивается в духовке при температуре 95 °С и постоянном перемешивании:

- *слабая ферментация*: 3-8 часов. Цвет листьев зеленый, белый, желтый. Чай имеет приятный легкий вкус, аромат цветов и фруктов;

- *средняя ферментация*: 10-18 часов. Цвет желтый, бирюзовый. Вкус терпкий, насыщенный, аромат слабо выражен;

- *сильная ферментация*: 19 и более часов. Чай имеет красный, темно-красный и черный цвет, вкус насыщенный и очень терпкий, аромат чая выражен слабо.



После приготовления чай можно хранить в стеклянной или пластиковой посуде с плотно закрытой крышкой в темном, прохладном месте. При соблюдении всех правил хранения срок хранения составит около 3-х лет.



### Правила заваривания кипрея

Рецепт приготовления фиточая: 2 чайные ложки сухого иван-чая залить 600 мл кипящей воды, закрыть крышкой и дать настояться в течение 15 минут, затем тщательно перемешать. Можно добавить в чай немного мёда или сухофруктов.

Для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта: 2 столовые ложки кипрея, 2 стакана кипятка. Чайные листья заварить кипятком, оставить для настаивания в термосе на 6 часов. Употреблять данную смесь по 0,25 стакана 4 раза в сутки на голодный желудок.

Для лечения нервной системы: 1 стакан кипятка и 1 столовая ложка измельченной зелени. Напиток настоять в течение получаса и употреблять по 1/3 стакана ежедневно перед завтраком, обедом и ужином в течение 1 месяца. Такой напиток является хорошим средством для повышения стрессоустойчивости, снятия усталости, раздражения и недостатке здорового сна.

Лечение ЛОР-заболеваний: 1 столовая ложка высушенного иван-чая на стакан кипятка, настаивается в течение получаса, процеживается, принимается по 1/3 стакана 3 раза в сутки за полчаса до приема пищи при синусите. Этот же состав помогает при конъюнктивите и отите (промывание глаз и смачивание ушных тампонов), стоматите и ангине.

### Анкета «Психологическая готовность учащихся к ОГЭ и ЕГЭ» (М.Ю. Чибисова)

#### Описание

Данная анкета имеет ориентировочный характер и позволяет оценить готовность к ЕГЭ глазами самих выпускников. Она затрагивает такие составляющие, как способность к самоорганизации (познавательный компонент), уровень тревоги (личностный компонент) и знакомство с процедурой экзамена (процессуальный компонент). Анкета может проводиться для скрининговой диагностики в выпускных классах, а также для оценки результативности деятельности психолога (в этом случае она проводится до и после занятий). Опыт работы с анкетой показывает, что во втором случае показателем эффективности не обязательно будет являться рост показателей. Напротив, зачастую в результате занятий дети осознают дефицит знаний по той или иной проблеме, что и найдет отражение в снижении показателей.

#### Бланк анкеты

Фамилия, имя \_\_\_\_\_

#### Инструкция

Друзья!

Приближается время сдачи Единого государственного экзамена. Для нас очень важно знать, что вы думаете по этому поводу. Результаты анкеты используются только психологом.

Просим вас оценить свое согласие или несогласие с данными утверждениями по 10-балльной шкале от 1 – полностью не согласен до 10 – абсолютно согласен.

Пожалуйста, обведите цифру, отражающую ваше мнение.

Я хорошо представляю, как проходит ЕГЭ	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Полагаю, что смогу правильно распределить время и силы во время ЕГЭ	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Я знаю, как выбрать наилучший для меня способ выполнения заданий	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Считаю, что результаты ЕГЭ важны для моего будущего	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Я волнуюсь, когда думаю о предстоящем экзамене	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Я знаю, какие задания необходимо выполнить, чтобы получить желаемую оценку	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Думаю, что у ЕГЭ есть свои преимущества	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Считаю, что могу сдать ЕГЭ на высокую оценку	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Я знаю, как можно успокоиться в трудной ситуации	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Я понимаю, какие мои качества могут мне помочь при сдаче ЕГЭ	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Думаю, что смогу справиться с тревогой на экзамене	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Я достаточно много знаю про ЕГЭ	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен
Чувствую, что сдать этот экзамен мне по силам	Полностью не согласен	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Абсолютно согласен

### **Анализ данных**

Низкими показателями считается 4 и меньше, высокими – 8 и больше.

*Знакомство с процедурой:* низкие показатели по вопросам 1, 4, 6, 7, 12 указывают на низкий уровень знакомства с процедурой.

*Уровень тревоги:* высокий показатель по вопросу 5, низкие показатели по вопросам 8, 11, 13 указывают на высокий уровень тревоги.

*Владение навыками самоконтроля, самоорганизации:* низкие показатели по вопросам 2, 3, 9, 10 указывают на недостаточное владение навыками самоконтроля.

### **14.4. Биологические и правовые аспекты добычи водных биологических ресурсов в Баренцевом море**

**Актуальность проекта.** Морские богатства имеют огромное значение для человечества: море – источник пищи, полезных ископаемых, энергии. Человек издревле рассматривал море как неисчерпаемый источник этих ресурсов. Неограниченная добыча морских биологических объектов поставила под угрозу существование морей как уникальных экосистем вследствие сокращения биоразнообразия. Людям пришлось вводить правила добычи морских биологических ресурсов, чтобы не допустить окончательного обеднения морей.

Баренцево море ввиду своего географического положения обладает уникальным биоразнообразием и включает в себе интересы промышленного рыболовства нескольких стран. Проект позволит ответить на вопросы: какие биологические ресурсы являются объектом промысла в Баренцевом море; какие юридические аспекты устанавливают порядок добычи ресурсов во внутренних водах Баренцева моря как рыбаками России, так и рыбодобывающими компаниями иностранных государств.

**Цель:** изучить установленный порядок добычи биологических ресурсов на территории Российской Федерации на примере добычи ВБР в Баренцевом море.

**Вид проекта:** информационный, парный либо групповой, среднесрочный, метапредметный (география, биология, обществознание).

**Форма представления:** реферат.

### **План реализации проекта**

1. Изучите нормативные документы и определите:
  - виды биологических ресурсов, которые разрешено и запрещено добывать в Баренцевом море;
  - общий допустимый улов ВБР;
  - разрешенные способы добычи ВБР;
  - получения разрешения на добычу ВБР;
  - порядок государственного контроля за добычей ВБР.
2. Изучите порядок определения общедопустимого улова ВБР.
3. Составьте план организации промысла ВБР рыбодобывающей компанией.
4. Определите основные проблемы, с которыми сталкиваются рыбопромышленные компании.
5. Предложите возможные пути решения данных проблем.
6. Оформите результаты работы в виде реферата.

### **Рекомендуемые источники**

1. Баренцево-Беломорское территориальное управление федерального агентства по рыболовству: нормативные документы; ответственность за незаконную добычу водных биологических ресурсов [Электронный ресурс] Режим доступа на 27.03.2017 г.: <http://bbtu.ru/>

2. Карта промысловых районов Баренцева моря № 10-6. Главное управление навигации и океанографии Министерства обороны СССР по заказу главного управления «Севрыба» ([Прилагается](#)).

3. Приказ Минсельхоза России от 30.10.2014 № 414 (ред. от 08.12.2015) «Об утверждении правил рыболовства для Северного рыбохозяйственного бассейна» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.12.2014 № 35043).

4. Разрешение на добычу (вылов) водных биоресурсов [Электронный ресурс] Режим доступа на 29.03.2017г.: <http://base.garant.ru/12138110/5/>

5. Смешанная Российско-Норвежская комиссия по рыболовству [Электронный ресурс] Режим доступа на 27.03.2017 г.: <http://www.jointfish.com/rus>

6. Союз рыбопромышленников Севера. 27.03.2017 г. [Электронный ресурс] Режим доступа на 27.03.2017 г.: <http://srps.ru/>

7. Справочник. Состояние сырьевых биологических ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики. Ежегодное издание. Мурманск.: Издательство ПИПРО.

8. Федеральный закон от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».

## **14.5. Влияние климатических условий на показатели здоровья**

**Актуальность проекта.** Ещё в глубокой древности наши предки знали о зависимости самочувствия и всех жизненных процессов от погодных и других природных явлений. Первые письменные свидетельства о влиянии природно-климатических явлений на здоровье человека известны с давних времен. В Индии 4000 лет назад говорили о приобретении растениями лечебных свойств от лучей солнца, гроз и дождей. Тибетская медицина до сих пор связывает болезни с определенными сочетаниями метеорологических факторов.

Территория России расположена в нескольких климатических поясах, что позволяет сравнить показатели здоровья человека в разных регионах именно в зависимости от климата.

**Цель:** определить степень влияния климатических условий на здоровье школьников разных регионов Российской Федерации.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный /парный/ групповой, долгосрочный, межпредметный (биология, медицина, география).

**Форма представления:** реферат, презентация.

### **План реализации проекта**

#### **I. Теоретическая часть**

1. Определите климатическую зону и регион Российской Федерации, с которыми вы будете осуществлять исследование.
2. Изучите, что относится к показателям здоровья человека, каковы факторы здоровья человека.
3. Изучите климатические факторы Крайнего Севера и их влияние на здоровье человека.
4. Определите перечень показателей здоровья человека, которые возможно исследовать статистическим методом на базе вашего учебного заведения.
5. Ограничьте группу обучающихся, которая станет объектом вашего исследования: количество участников, возраст.

#### **II. Практическая часть**

1. Организуйте сотрудничество с обучающимися другого региона Российской Федерации. Составьте план-график исследования.
2. Исследуйте показатели здоровья обучающихся, вошедших в репрезентативную группу. Для этого: а) осуществите сотрудничество с медицинским работником вашего учебного учреждения для получения общих статистических данных о заболеваниях, имеющихся у изучаемой группы;  
б) составьте анкету-опросник с целью выяснения у обучающихся особенностей их образа жизни, влияющих на здоровье.
3. Проанализируйте полученную информацию. Определите группы здоровья всех участников исследования.
4. Сделайте выводы о том, какие климатические факторы и каким образом оказали влияние на показатели здоровья обучающихся, живущих на Крайнем Севере.
5. Получите аналогичные результаты исследования у обучающихся из другого региона, участвующих в эксперименте. Сравните результаты исследования и сделайте выводы о влиянии климатических условий на здоровье школьников разных регионов Российской Федерации.
6. На основании изученного материала и результатов исследования составьте реферат и создайте презентацию.

#### **14.6. Почвенный покров города Мурманска**

**Актуальность проекта.** Почвенный покров России характеризуется большим разнообразием и представлен 180 типами почв, включающих около 600 подтипов и несколько тысяч видов и разновидностей. Около половины территории России (47,5%) занимают почвы северных районов: тундровые глеевые (7,7%), глееподзолистые и подзолистые (12,2%), болотно-подзолистые и болотные (7,0%), мерзлотно-таежные (9,3 %), дерново-подзолистые и бурые лесные (11,3 %).

Наиболее ценными почвами с точки зрения сельскохозяйственного производства являются черноземы, каштановые, серые и бурые лесные почвы, отличающиеся, особенно черноземы, высоким естественным плодородием. Для них с давних времен характерна высокая степень сельскохозяйственной освоенности. На этих почвах производится более 80 % сельскохозяйственной продукции России.

В меньшей степени освоены подзолистые, дерново-подзолистые и близкие к ним типы почв, которые покрыты преимущественно лесной растительностью. Именно северные леса Европейской и Азиатской частей России выполняют важнейшую экологическую роль в регулировании и сохранении чистоты атмосферного воздуха, обеспечивая поглощение из атмосферы оксида углерода и выделяя огромные массы кислорода.

Важная роль принадлежит тундровым, в различной степени оглееным почвам, которые служат основой кормовой базы оленеводства и очагового огородного земледелия вблизи населенных пунктов. Тундровые почвы отличаются слабой устойчивостью против деградационных процессов (эрозии, уплотнения, заболачивания и др.) и с трудом поддаются восстановлению, что требует бережного к ним отношения.

Почва является индикатором многолетних природных процессов, и ее состояние - результат длительного воздействия разнообразных источников загрязнения. Выбросы в атмосферу от промышленных предприятий и транспортных средств, орошение земель загрязненными водами, нарушение технологических требований при добыче, переработке и использовании нефтепродуктов, многочисленные аварии на нефтепроводах, несбалансированное применение минеральных удобрений и пестицидов приводят к загрязнению почв, ухудшению их физического и химического состояния и в результате - к снижению плодородия. Свойством же плодородия определяется огромная роль почвы в природе как источника существования и эволюции жизни на Земле. Загрязнение почв оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье населения, так как вредные вещества по трофическим цепям могут попадать в организм человека.

**Цель:** способствовать формированию представления о многообразии типов почв.

**Вид проекта:** информационный, парный либо групповой, среднесрочный, метапредметный (экология, география, биология).

**Форма представления:** презентация, экологическая карта почв.

#### **План реализации проекта**

1. Определите состав рабочей группы проекта и выполняемые роли.
2. Просмотрите фильм о техногенных пустошах в России. Определите проблему, предложите возможные способы ее решения (рабочие гипотезы).
3. Определите цель работы в соответствии с проблемой. Составьте пошаговый план работы.
4. Проведите работу в микро-группах с информационными источниками.

5. Подготовьте презентацию по результатам поисковой работы.
6. Проанализируйте представленный материал вместе с учителем и другими слушателями на предмет неточностей, ошибок, возможностей развития проекта. Скорректируйте план своей деятельности.
7. Подготовьте необходимое оборудование для сбора проб почв. Определите используемые методики. При необходимости обратитесь к дополнительным источникам информации. Дополните презентацию проекта новой информацией.
8. Проведите практический этап реализации проекта. Проанализируйте результаты. Кратко сформулируйте их в презентации проекта.
9. Оформите экологическую карту (можно поэтапно). При необходимости дополните презентацию материалами по экологическому картографированию.
10. Проанализируйте представленный материал вместе с учителем и другими слушателями на предмет неточностей, ошибок, возможностей развития проекта. Определите перспективы развития проекта.
11. Подведите итоги работы в группе. Проанализируйте выполняемые роли и качество их исполнения.

### **Рекомендуемые источники**

1. Семендяева Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова: учеб. пособие / Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 202 с.
2. Федорец Н.Г., Медведева М.В. Методика исследования почв урбанизированных территорий. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. - 84 с.
3. Иванов В.П. Общая и медицинская экология: учебник / В.П. Иванов, О.В. Васильева, Н.В. Иванова; под общ. ред. В.П. Иванова. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 508 с.
4. Тотай А.В. Экология: учебное пособие / под общ. ред. А.В. Тотая. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 407 с.
5. Смуров А.В. Экология России: учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / под общ. ред. А.В. Смурова и В.В. Снакина. – Издательский центр «Академия», 2011. – 352 с.

## **XV. Закономерности наследования признаков. Селекция**

### **15.1. Генеалогический метод. Составление родословной**

**Актуальность проекта.** Люди составляют родословную, чтобы сохранить для потомков сведения о своих родственниках. Знание родословной помогает человеку чувствовать себя важным звеном в истории своего рода. Именно образы предков способны стать нравственными примерами. Когда-то свою генеалогию знали только аристократические семьи. Позже их родословные очень пригодились науке – помогли установить закономерности наследования многих заболеваний.

Существует несколько методов изучения генетики человека, один из самых интересных и доступных – генеалогический. Он основан на прослеживании какого-либо нормального или патологического признака в ряду поколений, с указанием родственных связей между членами семьи. История сохранила для нас несколько родословных людей, чьи имена знакомы нам с детства. Изучать родословные великих людей интересно, полезно, патриотично, но не менее увлекательно, интересно и важно заниматься изучением и составлением собственной родословной. Ведь она дает возможность не только познакомиться с историей своей семьи, проследить ее вклад в разви-

тие страны, почувствовать гордость за своих предков, но и имеет практическую значимость. Можно проследить передачу ряда наследственных признаков, рассчитать вероятность проявления их у последующих поколений.

**Цель:** составить родословную, изучить наследование признаков в ряде поколений, используя генеалогический метод.

**Вид проекта:** прикладной, индивидуальный, краткосрочный, межпредметный (биология, история, информатика).

**Форма представления:** реферат, презентация, памятка по составлению родословной, генеалогическое древо.

### **План реализации проекта**

#### **I. Теоретическая часть**

1. Изучите источники информации. Осветите теоретические вопросы:

1. Генеалогия. История науки, основные понятия.
2. Генеалогическое древо.
  - 2.1. Определение.
  - 2.2. Виды.
  - 2.3. Правила составления.
3. Условные обозначения, используемые при составлении родословных.
4. Типы наследования признаков.
5. Правила составления родословных при изучении наследования признаков.

#### **II. Практическая часть**

1. Изучите историю своей семьи. Составьте генеалогическое древо. Оформите его на ватмане или в специальных программах. Укажите у каждого члена родословной:

1. ФИО.
2. Даты жизни.
3. Профессию.
4. Фото (по возможности).

2. Выберите 2-3 наследуемых признака (Приложения 1). Составьте родословную по выбранным признакам, используя условные обозначения. Сделайте выводы о наследовании выбранных признаков в Вашей семье и вероятности проявления их у следующих поколений.

3. Разработайте макет (Microsoft Publisher) и оформите памятку по составлению генеалогического древа и родословной для изучения наследования признаков.

4. Подготовьте выступление и презентацию для защиты проекта.

### **Рекомендуемые источники**

Ресурсы для составления родословных:

1. Памятка для составления родословной. [Электронный ресурс] Режим доступа на 28.03.2019 <https://studylib.ru/doc/424031/pamyatka-1.-pravila-sostavleniya-rodoslovnyh>.

2. Мое семейное древо [Электронный ресурс] Режим доступа на 28.03.2019 <https://pomnirod.ru/>

3. Семейная социальная сеть. [Электронный ресурс] Режим доступа на 28.03.2019 <https://www.familyspace.ru/>

Доминантный	Рецессивный
<b>Кожа</b>	
Нормальная пигментация кожи, глаз, волос	Альбинизм
Смуглая кожа	Светлая кожа
Нормальный цвет кожи	Пегая пятнистость (белопегость)
Пигментированное пятно в области крестца	Отсутствует
Кожа толстая	Кожа тонкая
<b>Зрение</b>	
Близорукость	Нормальное зрение
Дальнозоркость	Нормальное зрение
Нормальное зрение	Ночная слепота
Цветовое зрение	Дальтонизм
Отсутствие катаракты	Катаракта
Отсутствие косоглазия	Косоглазие
<b>Рост</b>	
Низкий рост (ниже 165 см)	Нормальный рост
<b>Руки</b>	
Полидактилия (добавочные пальцы)	Нормальное число пальцев
Нормальная длина пальцев	Брахидактилия (короткие пальцы)
Праворукость	Леворукость
Нормальное строение пальца	Большой палец руки толстый и короткий (расплющенный)
Ногти тонкие и плоские	Нормальные
Ногти очень твердые	Нормальные
Узоры на коже пальцев эллиптические	Узоры на коже пальцев циркулярные
<b>Ноги</b>	
Норма	Предрасположенность к варикозному расширению вен
Второй палец ноги длиннее большого	Второй палец ноги короче
Повышенная подвижность большого пальца	Норма
<b>Слух</b>	
Нормальный слух	Врожденная глухота
<b>Процессы в организме</b>	
Нормальное усвоение глюкозы	Сахарный диабет
Нормальная свёртываемость крови	Гемофилия
<b>Черты лица</b>	
Веснушки	Отсутствие веснушек
Круглая форма лица (R-)	Квадратная форма лица (rr)
Круглый подбородок (K-)	Квадратный подбородок (kk)
Ямочка на подбородке (A-)	Отсутствие ямочки (aa)
Ямочки на щеках (D-)	Отсутствие ямочек (dd)
Густые брови (B-)	Тонкие брови (bb)
Брови не соединяются (N-)	Брови соединяются (nn)
Длинные ресницы (L-)	Короткие ресницы (ll)
<b>Волосы</b>	
Тёмные	Светлые
Не рыжие	Рыжие
Кучерявые	Волнистые
Волнистые	Прямые



Облысение (у мужчин)	Норма
Норма	Облысение (у женщин)
Норма	Белая прядь
Преждевременное поседение	Норма
Обильная волосатость тела	Мало волос на теле
Норма	Широкие пушистые брови
<b>Нос</b>	
Круглый нос (G–)	Заострённый нос (gg)
Круглые ноздри (Q–)	Узкие ноздри (qq)
Высокая и узкая переносица	Низкая и широкая переносица
Нос с горбинкой	Прямая или согнутая переносица
Кончик носа направлен прямо	Курносый нос
<b>Рот</b>	
Способность загибать язык назад	Нет
Способность свертывать язык трубочкой	Нет
Отсутствие зубов при рождении	Зубы при рождении
Выступающие вперед зубы и челюсти	Зубы и челюсти не выступают
Щель между резцами	Отсутствует
Предрасположенность к кариесу зубов	Норма
Полные губы	Тонкие губы
Норма	Габсбургская губа
<b>Уши</b>	
Острая верхушка уха (дарвиновский бугорок имеется)	Отсутствует
Свободная мочка уха (S–)	Сросшаяся мочка уха (ss)

## 15.2. В поисках новых открытий

**Актуальность проекта.** Наряду с вопросами, касающимися поисков экологических источников энергии, увеличения продолжительности жизни, перед человечеством стоит проблема борьбы с голодом. Этой благородной цели посвятил свою жизнь Н.И. Вавилов.

**Цель:** изучить трудовой путь Н.И. Вавилова, познакомить с его биографией одноклассников.

**Вид проекта:** творческий, индивидуальный, краткосрочный, межпредметный (биология, генетика, история, экология, география).

**Форма представления:** классный час, фрагмент урока.

### План реализации проекта

1. Изучите биографию Н.И. Вавилова.
2. Составьте фотоальбом по теме «Автобиография ученого» (в электронном или бумажном виде) по следующему плану:
  - 1) когда и где родился
  - 2) детские годы
  - 3) годы учебы
  - 4) годы работы (где, с кем, над чем работал)
3. Изучить профессиональную деятельность:
  - 1) изучите маршруты экспедиций
  - 2) заполните таблицу

### «Маршруты экспедиций Н.И. Вавилова»

Дата (с какого по какое время)	Географический маршрут (откуда / куда)	Результат	Интересные истории

\*\*\*\* информацию из этой таблицы можно подготовить в виде презентации или оформить на листе ватмана

3) на физической карте мира изобразите (разными цветами) найденные пути передвижения (Приложение 1).

4. Подготовить результаты для выступления перед аудиторией

Приложение 1



### 15.3. Модификационная изменчивость бездомного котенка

**Актуальность проекта.** Одна из центральных проблем генетики - выяснение соотносительной роли генотипа и условий среды обитания. Изучение фенотипической изменчивости позволяет выяснить, каким образом наследственная информация реализуется в определенных условиях среды обитания.

**Цель:** изучить влияние условий и факторов среды на живой организм в домашних условиях.

**Вид проекта:** исследовательский, индивидуальный, долгосрочный, межпредметный (биология, морфология, генетика, история, экология, психология, ветеринария, систематика).

**Форма представления:** презентация, доклад, дневник наблюдения (в электронном или печатном виде).

#### План реализации проекта

##### I. Теоретическая часть

1. Изучите историю одомашнивания кошек.
2. Определите систематическую принадлежность изучаемого объекта к таксономическим группам.

##### II. Практическая часть

1. Ведите наблюдения. Результаты заносите в протоколы исследований.

**Протокол исследования № 1.  
«Описание фенотипических характеристик»**

**Дата**

Окраска шерсти	
Наличие пятен	
Наличие полос	
Окраска глаз	
Длина тела	
Длина хвоста	
Вес тела	

**Протокол исследования № 2. «Первичный осмотр объекта»**

**Дата**

Наличие кожных паразитов	
Наличие и состояние зубов	
Наличие колтунов на шерсти	
Состояние тела на видимые травмы	
Загрязнение шерсти	
Наличие заболеваний глаз	
Чистота ушных раковин	

**Протокол исследования № 3. «Санитарная книжка объекта»**

<b>Дата</b>	<b>Процедура</b>	<b>Характеристика</b>	<b>Результат</b>

**Протокол исследования № 4.  
«Дневник наблюдения фенотипических изменений»**

<b>Дата</b>	<b>Состояние шерсти</b>	<b>Вес</b>	<b>Рост</b>

## Содержание

Организация проектной и исследовательской внеурочной деятельности эколого-биологической направленности.....	3
---	---

### Раздел «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники»

<b>I. Анатомия и морфология</b> .....	9
1.1. Лишайники - «изумительная выдумка природы» .....	9
1.2. Пластиды .....	11
1.3. Клеточное строение растений .....	14
<b>II. Процессы жизнедеятельности растений</b> .....	16
2.1. Влияние способов предпосевной обработки семян citrusовых на их прорастание .....	16
2.2. Влияние различных добавок для полива на рост и развитие растений.....	17
2.3. Влияние концентрации минеральных солей на рост растений.....	19
2.4. Создание пособия по вегетативному размножению комнатных декоративных растений.....	20
2.5. Выращивание тюльпана в домашних условиях.....	21
2.6. Воздушное и почвенное питание растений, поступление веществ в клетку .....	22
2.7. Воздушное питание растений. Образование органических веществ в листьях .....	23
2.8. Влияние состава почвы на развитие органов растения.....	24
<b>III. Многообразие растений</b> .....	31
3.1. Многообразие растений. Систематика растений Мурманской области .....	31
3.2. Многообразие растений. Ядовитые растения Мурманской области.....	33
3.3. Многообразие растений. Лекарственные растения Мурманской области.....	35
3.4. Паспортизация растений в кабинете биологии.....	39
3.5. Плесень — опасная болезнь хлеба.....	40
3.6. Домашняя аптека: великолепная мята.....	41

### Раздел «Животные»

<b>IV. Физиология животных</b> .....	43
4.1. Выработка условных рефлексов у аквариумных рыб на действие различных раздражителей.....	43
4.2. О чем может рассказать чешуя рыбы .....	46
4.3. Наблюдение процессов жизнедеятельности одноклеточных животных на примере инфузории-туфельки .....	47
<b>V. Многообразие животных</b> .....	49
5.1. Животные - рекорсмены или книга рекордов животных .....	49
5.2. Зимующие птицы Мурманска .....	50
5.3. Ожившие мифы .....	51
5.4. Многообразие кишечнополостных Мурманской области.....	52
5.5. Членистоногие – вредители комнатных растений .....	53
5.6. Класс Паукообразные.....	55
5.7. Пауки Мурманской области .....	56
5.8. Общественные насекомые .....	57
<b>VI. Экология животных</b> .....	59
6.1. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания .....	59
6.2. Экологические группы птиц Мурманской области .....	60
<b>VII. Животные и человек</b> .....	62
7.1. Животные, исчезнувшие с лица Земли.....	62
7.2. Знаменитые памятники животным .....	63
7.3. Азбука питания кролика .....	64
7.4. Особенности содержания гигантских ахатин в домашних условиях .....	66
7.5. Роль насекомых в жизни человека.....	67
7.6. Особенности биологии исландского гребешка и мидии съедобной.....	69

## Раздел «Человек и его здоровье»

<b>VIII. Строение тела</b> .....	71
8.1. Кожа – шедевр инженерной мысли .....	71
<b>IX. Физиология человека</b> .....	73
9.1. Определение пищевых пристрастий по группам крови .....	73
9.2. Диеты как способ нормализации массы тела: разновидности, эффективность и влияние на организм.....	74
<b>X. Высшая нервная деятельность</b> .....	75
10.1. Создание инфографики для подготовке к ОГЭ по биологии в 9 классе .....	75
10.2. Как развивать свою память? .....	77
10.3. Типы темперамента. Темперамент и успеваемость .....	83
10.4. Темперамент. Влияние темперамента на выбор профессии .....	91
10.5. Приемы мнемотехники на уроках биологии и при подготовке к экзаменам .....	92
10.6. Исследование биоритмов человека.....	93
<b>XI. Охрана здоровья</b> .....	100
11.1. Биопротезирование – новый виток развития человечества.....	100
11.2. Режим питания и распорядок дня при подготовке к экзаменам .....	102

## Раздел «Общие биологические закономерности»

<b>XII. Клеточное строение организмов</b> .....	104
12.1. Клеточное строение организмов разных царств.....	104
<b>XIII. Взаимоотношения организма с окружающей средой</b> .....	104
13.1. Адаптации животных Кольского полуострова к условиям Крайнего Севера .....	104
13.2. Создание замкнутой экосистемы .....	105
<b>XIV. Взаимодействие человека и природы</b> .....	107
14.1. Редкие и исчезающие виды Мурманской области .....	107
14.2. Влияние антропогенного фактора на социализацию котенка в жилище человека .....	108
14.3. Иван чай – экологический продукт шаговой доступности.....	109
14.4. Биологические и правовые аспекты добычи водных биологических ресурсов в Баренцевом море.....	113
14.5. Влияние климатических условий на показатели здоровья .....	115
14.6. Почвенный покров города Мурманска.....	116
<b>XV. Закономерности наследования признаков. Селекция</b> .....	117
15.1. Генеалогический метод. Составление родословной .....	117
15.2. В поисках новых открытий.....	120
15.3. Модификационная изменчивость бездомного котенка .....	121

*Автор-составитель*  
***Ирина Алексеевна ПЕТРОВА***

**Организация внеурочной проектной  
и исследовательской деятельности  
эколого-биологической направленности**

*Методические рекомендации*

*5–9 класс*

Редактор ***Н.Б. Лившиц***

Подписано в печать 21.10.2020 г. Формат 60x84/16.  
Уч.-изд. л. 6,7. Тираж 50 экз.  
Отпечатано в ГАУДПО МО «Институт развития образования»  
183035, г. Мурманск, ул. Инженерная, 2а