

Организация исследовательской и проектной деятельности по биологии с использованием оборудования центров «Точка роста»

Александр Валерьевич Мерциев
Руководитель проектов АО «Просвещение»,
к.б.н.

Стандартный комплект оборудования

1. Цифровая лаборатория (физика, химия, биология):
 - **Цифровой датчик электропроводности**
 - **Цифровой датчик pH**
 - Цифровой датчик положения
 - **Цифровой датчик температуры**
 - Цифровой датчик абсолютного давления
 - Цифровой осциллографический датчик
2. Весы электронные учебные 200 г
3. Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X
4. Набор для изготовления микропрепаратов
5. Микропрепараты (набор)
6. Методические указания
7. Комплект влажных препаратов демонстрационный
8. Комплект гербариев демонстрационный
9. Комплект гербариев демонстрационный

Профильный комплект оборудования

Цифровая лаборатория по биологии

- Датчик влажности
- Датчик освещенности
- Датчик pH
- Датчик электропроводимости
- Датчик температуры окружающей
- Цифровая видеокамера

Цифровая лаборатория по химии

- Датчик pH
- Датчик температуры
- Датчик высокой температуры
- Датчик электропроводимости
- Датчик оптической плотности

Цифровая лаборатория по физиологии

- Датчик артериального давления
- Датчик пульса
- Датчик температуры тела
- Датчик частоты дыхания
- Датчик ускорения :
- Датчик ЭКГ
- Датчик pH
- Датчик силомер
- Датчик освещенности

Противоречия учебно-исследовательской деятельности

1

Необходимость выполнения индивидуального проекта всеми учениками старшей школы



Разноуровневость когнитивных, в т.ч. творческих способностей учеников

Выполнение работ на трех уровнях:

1. Проектная работа (учитель помогает прийти до прогнозируемого результата)
2. Учебно-исследовательская работа (ученик открывает новое для себя)
3. Научное исследование (получение нового для науки знания)

Противоречия учебно-исследовательской деятельности

2

Значительные затраты времени педагога на руководство исследованиями
(д.б. 0,6 академ. часа на обучающегося в неделю)



Мизерные время и оплата труда педагогов

1. Работа за счет личного времени педагога (как уменьшить?)

2. Оптимизация научного руководства :

- четкая схема работы;
- готовые формы для учеников;
- пользование банками источников;
- пул простых методик и разнообразное оборудование;
- обязательное оценивание по этапам работы

Противоречия учебно-исследовательской деятельности

3

Обязательность индивидуального учебного проекта для обучающихся



Несформированность мотивации на долгосрочную исследовательскую работу

Зачем проект?

- Освоение новых компетенций;
- Преимущества при поступлении в вуз;
- Подготовка к обучению в университете

(Вы серьезно?)

Индивидуальный учебный проект – это результат освоения метода проектов за 1-9 классы

= курсовая работа!

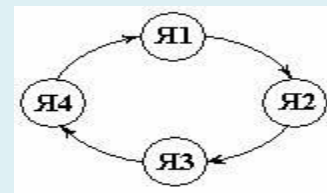
Структура проектной деятельности:

- - анализ проблемы;
- - постановка цели;
- - выбор средств ее достижения;
- - поиск и обработка информации, ее анализ и синтез;
- - оценка полученных результатов и выводов.

Структура научной работы:

- - введение
- - литературный обзор
- - материалы и методы
- - результаты и их обсуждение
- - выводы
- - список литературы
- - приложения

проблема языка



Я1 – «язык мышления» учителя;
Я2 – язык его сообщения;
Я3 – «язык мышления» ученика;
Я4 – обычный язык учащихся

Общая структура школьного проекта

Анализ ситуации, выявление проблемы

- описание замысла, формулирование цели
- анализ – необходимость создать продукт
- конкретизация проблемы (формулирование цели)
- выдвижение гипотезы/ формулирование ожидаемого результата (проблема превращается в задачу)

Выполнение проекта

- планирование этапов
- обсуждение средств решения задач, методы способы, материалы
- собственно реализация проекта

Подготовка итогового продукта

- обсуждение способов оформления результатов
- подведение итогов, оформление результатов
- выводы, понимание новых проблем

Ресурсы проекта

Виды ресурсов	Источники ресурсов
Социальные	Руководство местных органов образования, общественных, религиозных, профессиональных организаций; связи родных, друзей, знакомых; социальные сети
Материально-трудовые	Ресурсная база школы; помощь родных и близких (материалы, техника, труд); помощь местных организаций
Интеллектуально-творческие	Творческие возможности автора проекта; опыт педагогов, родных, друзей; знания экспертов
Информационные	Компьютерные базы, в т.ч. нормативно-правовые; библиотеки, музеи, архивы; СМИ
Административные	Руководство школы, местной администрации, региональной администрации, местных коммерческих и общественных организаций
Финансовые	Возможности образовательной организации; помощь родных и близких; сбор средств через СМИ, в т.ч. социальные сети; школьные гранты; помощь заинтересованных предпринимателей

Схема работы

содержание	продукт	период, мес.	
Формулировка совместно в руководителем темы, проблемы, гипотезы	описание темы	09	04
Составление развернутого плана работы	введение	10	05
Сбор информации и овладение методиками	глава 1 глава 2.2	11-12	05-06 + 09
Проведение исследования	глава 2.1	01-03	06-08
Подготовка чернового варианта	глава 3.1	04-05	09-12
Подготовка чистового варианта	глава 3.2	09-10	01-03
Работа с рецензиями, подготовка доклада	презентация	10	03
Защита работы	апробация	11	11

Этапы и примерные сроки реализации учебно-исследовательской и проектной деятельности (1 год)

№	Наименование мероприятия	Сроки	Где фиксируется
1	Выбор и закрепление руководителей проектов	До 1 октября (10 класс)	Приказ директора, протокол педсовета
2	Утверждение тем	До 15 октября (10 класс)	Приказ директора, протокол педсовета
3	Составление расписания индивидуальных и (или) групповых консультаций с обучающимися (за счет часов внеурочной деятельности)	До 20 октября (10 класс)	Расписание, утвержденное руководителем
4	Реализация учебно-исследовательской и проектной деятельности	С 20 октября по 1 марта (10 класс)	Запись в журнале консультаций
5	Предзащита проекта, допуск к итоговой аттестации	До 1 апреля (10 класс)	Запись в журнале консультаций с указанием допуска/ недопуска к итоговой защите
6	Публичная защита проектов	До 20 мая (10 класс)	Протокол итоговой конференции, протокол педсовета, приказ директора

Этапы и примерные сроки реализации учебно-исследовательской и проектной деятельности (2 года)

№	Наименование мероприятия	Сроки	Где фиксируется
1	Выбор и закрепление руководителей проектов	До 1 октября (10 класс)	Приказ директора, протокол педсовета
2	Утверждение тем	До 15 ноября (10 класс)	Приказ директора, протокол педсовета
3	Составление расписания индивидуальных и (или) групповых консультаций с обучающимися	До 20 ноября (10 класс)	Расписание, утвержденное руководителем
4	Реализация учебно-исследовательской и проектной деятельности	С 20 ноября (10 класс) по 1 марта (11 класс)	Запись в журнале консультаций
5	Представление предварительных результатов проекта	До 20 мая (10 класс)	Приказ директора, протокол педсовета
6	Предзащита проекта, допуск к итоговой аттестации	До 1 апреля (11 класс)	Запись в журнале консультаций с указанием допуска/ недопуска к итоговой защите
7	Публичная защита проектов	До 20 мая (11 класс)	Протокол итоговой конференции, протокол педсовета, приказ директора

Этапы	Виды деятельности
Подготовительный период	<ul style="list-style-type: none"> - выбор темы проекта; - выбор руководителя и консультантов; - определение сроков выполнения проекта;
Планирование (оформление индивидуальной программы реализации проекта)	<ul style="list-style-type: none"> - формулирование цели и задач, выдвижение гипотезы; - планирование структуры проекта; - определение источников необходимой информации; - согласование этапов выполнения; - формулировка задач каждого этапа; - согласование критериев оценки результатов проекта; - оформление установочных документов проектирования (программы/плана выполнения)
Работа над проектом	<ul style="list-style-type: none"> - сбор необходимой информации, работа с источниками
	<ul style="list-style-type: none"> - работа с полученной информацией
	<ul style="list-style-type: none"> - проведение эксперимента;
	<ul style="list-style-type: none"> - формулирование выводов
	<ul style="list-style-type: none"> - самоанализ (сравнение с выдвинутой гипотезой) - оформление результатов, - планирование формата оформления работы к итоговой защите

Этапы	Виды деятельности
Корректировка полученного результата в соответствии со внешней экспертизой	<ul style="list-style-type: none">- обсуждение полученных результатов, анализируются возможные пути корректировки- реализация плана доработки проекта
Подготовка проекта к итоговой публичной защите	<ul style="list-style-type: none">- формирование групп рецензентов и оппонентов работы- самоанализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого;- подготовка доклада и презентации - отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов;- генеральная репетиция публичной защиты
Публичная защита индивидуального проекта	<ul style="list-style-type: none">- самоанализ и внешний анализ уровня защиты
Участие проекта в конференциях и конкурсах различных уровней	<ul style="list-style-type: none">- планируемые конференции и конкурсы,- факт участия в них и результативность

Организация работы обучающихся

Готовые формы:

- Утверждение темы (формализация цели)
- Описание темы (костяк структуры)
- Шаблон презентации
- Шаблон работы (стандартные главы)
- Дневник проекта
- Перечень методик
- Перечень оборудования
- Правила оформления ссылок
- Инструкция по работе с научными статьями
- Шаблон доклада

заявление.

Прошу Вас утвердить выбранные мною для разработки тему и формат индивидуального учебного проекта.

Тема проекта _____

Область исследования _____

Тип работы (нужное подчеркнуть): учебно-исследовательская, проектная

Актуальность темы _____

Рабочая гипотеза/ожидаемый результат _____

Руководитель проекта: (ФИО, должность, звания) _____

Консультанты проекта: (ФИО, должность, звания) _____

Сроки выполнения проекта _____

**Утвержден
ие темы**

№	Содержательные элементы работы
1	Актуальность темы
2	Цель работы
3	Задачи
4	Предмет
5	Объект
6	Рабочая гипотеза

**Описани
е темы**



ТЕМА РАБОТЫ

Работу выполнил(а): ученик(ца) N-го класса
Ф.И.О.
Научный руководитель: учитель биологии
Ф.И.О.

Москва, 2017

Актуальность: ...

Цель работы – ...

Задачи:

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...

Рабочая гипотеза: ...

Материалы:

- работа проводилась в 2016-2017 гг. на базе Школы № 1357.
Полевые данные были собраны там-то. Всего измерено, учтено или опрошено столько-то объектов (учеников, растений, животных, колоний бактерий или грибов и др.)

Методы исследования:

- ... (краткое название методик)
- ...
- ...
- ...

- для статистической обработки данных использовали программу Excel (если рассчитывали погрешность, указать, какой критерий).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Что здесь должно быть?

- описание результатов 1-3 слайдов, минимум текста и таблиц, максимум графиков-диаграмм
- могут быть несколько фото, которые иллюстрируют, как вы работали или что-то интересное, обнаруженное в процессе работы

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Что здесь должно быть?

- анализ результатов 3-5 слайдов, минимум текста и таблиц, максимум графиков, диаграмм.
- текст в виде умозаключений, следующих из сопоставления цифр на диаграммах, графиках

ВЫВОДЫ

Выводы занимают 1-2 слайда.

1. ...
2. ...
3. ...

4. Таким образом, рабочая гипотеза о том, что ... (вставить гипотезу), подтвердилась (или подтвердилась частично, и в чем именно).

Либо: 4. Таким образом, рабочая гипотеза не подтвердилась, и следует согласиться с альтернативной гипотезой о том, что ... (вставить противоположную гипотезу).

В заключение выражаю благодарность учителю биологии Ф.И.О. за руководство моей работой.

Шаблон презента ции

Департамент образования города Москвы
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Школа № 2010 имени Героя Советского Союза М.П. Судакова»
Структурное подразделение № 2

«**НАЗВАНИЕ РАБОТЫ**»

индивидуальный учебный проект

ВЫПОЛНИЛ:

ученик/ца _____ класса

Ф.И.О

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

учитель биологии

Ф.И.О

Москва, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. Литературный обзор	5
1.1. ...	5
1.2. ...	
1.3. ...	
ГЛАВА 2. Материалы и методы	
2.1. Характеристика материалов	
2.2. Методы исследования	
ГЛАВА 3. Результаты и обсуждение	
3.1. ...	
3.2. ...	
ВЫВОДЫ	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	

Глава 1 и глава 3 имеют названия, соответствующие теме работы.

Шаблон
работы

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. (Ваша тема является частью какой-то более крупной, общей проблемы, волнующей человечество; определите – какой?) Проблема ... (описание проблемы) остается актуальной вследствие... Здесь абзац текста – что исследуют ученые по этой проблеме, что уже открыто.

Несмотря на то, что изучением ... занимаются (сколько примерно времени занимаются), еще не полностью выяснена(ны,ны) (здесь вы пишете, что не выяснено, фактически – о чем Ваша тема, но словами общими словами). Изучение этого вопроса поможет выявить... (для чего может быть полезна Ваша работа, какое у нее может быть практическое значение; если может быть).

На основании изложенного мы сформулировали цель работы – (формулируется, исходя из темы; чего хотите добиться, выяснить, узнать, установить в результате работы над темой). Для достижения цели были поставлены следующие задачи: (задач 3-5; это этапы работы над темой)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Рабочая гипотеза: ... (какой результат может быть получен; формулируется, исходя из темы работы).

Альтернативная гипотеза: ... (противоположная первой).

Апробация работы. Результаты работы доказывались на... (перечисление конференций, конкурсов, где выступали с работой)

Структура работы. Работа состоит из 3 глав, выводов и списка литературы. Список литературы содержит XX источников.

Все введение занимает 1-2 страницы.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. (Ваша тема является частью какой-то более крупной, общей проблемы, волнующей человечество; определите – какой?) Проблема ... (описание проблемы) остается актуальной вследствие... Здесь абзац текста – что исследуют ученые по этой проблеме, что уже открыто.

Несмотря на то, что изучением ... занимаются (сколько примерно времени занимаются), еще не полностью выяснена(ны,ны) (здесь вы пишете, что не выяснено, фактически – о чем Ваша тема, но словами общими словами). Изучение этого вопроса поможет выявить... (для чего может быть полезна Ваша работа, какое у нее может быть практическое значение; если может быть).

На основании изложенного мы сформулировали цель работы – (формулируется, исходя из темы; чего хотите добиться, выяснить, узнать, установить в результате работы над темой). Для достижения цели были поставлены следующие задачи: (задач 3-5; это этапы работы над темой)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Рабочая гипотеза: ... (какой результат может быть получен; формулируется, исходя из темы работы).

Альтернативная гипотеза: ... (противоположная первой).

Апробация работы. Результаты работы доказывались на... (перечисление конференций, конкурсов, где выступали с работой)

Структура работы. Работа состоит из 3 глав, выводов и списка литературы. Список литературы содержит XX источников.

Все введение занимает 1-2 страницы.

СТРУКТУРА ВВЕДЕНИЯ

- Актуальность темы
- Цель
- Задачи
- Предмет и объект
- Рабочая гипотеза
- Апробация работы
- Структура работы
- Почему это направление изучается? Что изучено недостаточно?
- Одна; исходит из темы
- Соответствуют главам работы
- 2 предложения
- Исходит из цели
- Сведения о выступлениях, публикациях, внедрении
- Перечисление разделов, количества источников, приложений

ШАБЛОН РАБОТЫ

ТЕМА: «Орхидные на территориях различной степени антропогенной нарушенности в Средней полосе России»

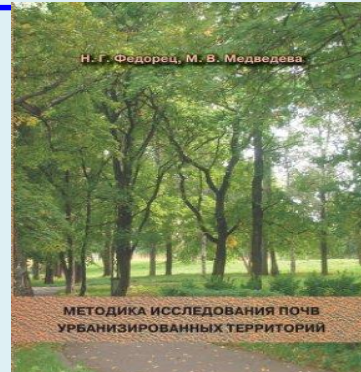
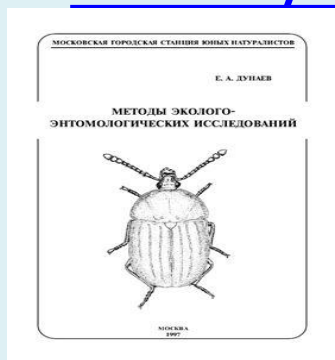
ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. Общая характеристика орхидных	5
1.1 Биология и экология орхидных	5
1.2 Распространение орхидных в Средней полосе России	8
1.3. Охрана орхидных и влияние на них человека	11
ГЛАВА 2. Материалы и методы	14
2.1. Характеристика материалов	14
2.2. Методы исследования	16
ГЛАВА 3. Результаты и обсуждение	19
3.1. Распространение орхидных на обследованных территориях	19
3.2. Морфология орхидных на территориях разной степени антропогенной нарушенности	24
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	28
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	29

Перечень методик и оборудования

Специальный банк методик

в облаке Google Drive:

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/0B3jquD8vP14LVExUNjM1RVZ>



Работа с литературой: противоречие и решение

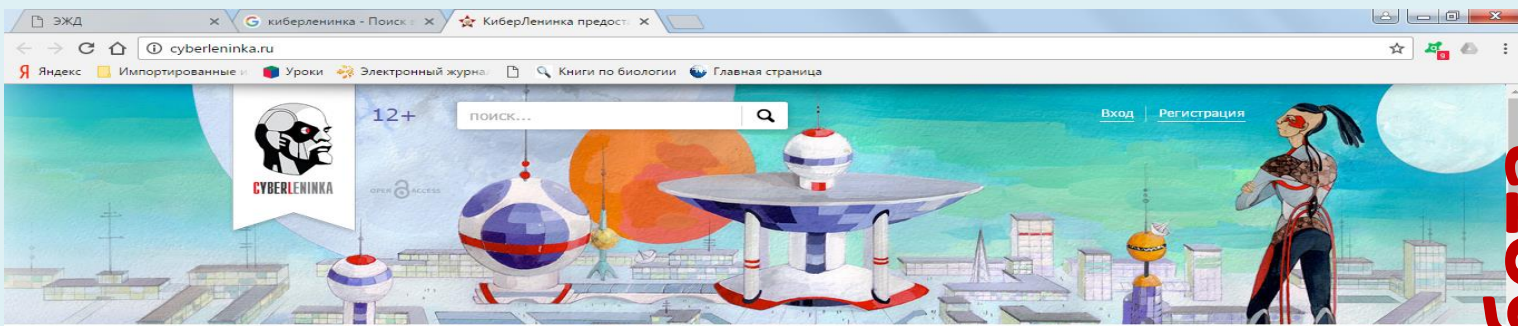
Ученики в реальности:

- мало читают научной литературы
- неразборчивы в информации
- не пишут текстов сами (ctrl+c, ctrl+v)



Необходимость
научного языка
работы

- Показать ненадежность обычных источников
- Научить пользоваться научными площадками:
 - уровень 1: простая компиляция
 - уровень 2: компиляция со связками
 - уровень 3: компиляция с переработкой
- Оформление ссылок по тексту и списка литературы:
[3] → (Иванов, 2000) → [7]



- НАУЧНЫЕ СТАТЬИ
- НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ
- ПРОЕКТЫ
- ПОИСК
- О НАС

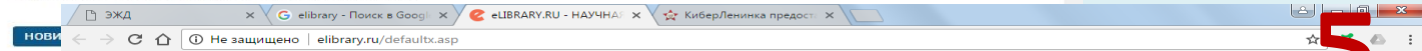
мобильная версия

в социальных сетях



НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА «КИБЕРЛЕНИНКА»

КиберЛенинка — это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки.



НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU

ЧИТАТЕЛЯМ | ОРГАНИЗАЦИЯМ | ИЗДАТЕЛЬСТВАМ | АВТОРАМ | БИБЛИОТЕКАМ

ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТЫ НА ПЛАТФОРМЕ eLIBRARY.RU

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 22 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 4800 российских научно-технических журналов, из которых более 3800 журналов в открытом доступе. Подробнее...

РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ
Национальная библиографическая база данных научного цитирования, аккредитованная более 5 миллионов публикаций российских ученых, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 6000 российских журналов

SCIENCE INDEX ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ
Информационно-аналитическая система Science Index для анализа публикационной активности и цитируемости научных организаций

SCIENCE INDEX ДЛЯ АВТОРОВ
Инструменты и сервисы, предлагаемые для зарегистрированных авторов научных публикаций

RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX
Совместный проект компаний Thomson Reuters и Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - ведущей в России

НОВОСТИ И ОБЪЯВЛЕНИЯ

- 16.11 Открыта регистрация на семинар 22 декабря "Использование РИНЦ и Science Index для анализа и оценки научной деятельности"
- 10.10 Открыта регистрация на семинар 31 октября "Использование РИНЦ и Science Index для анализа и оценки научной деятельности"
- 21.09 Началась подписка на 2017 год. Обратитесь в отдел продаж
- 06.09 Открыта регистрация на семинар "Использование РИНЦ и Science Index для анализа и оценки научной деятельности"

Другие новости

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ

Число наименований журналов:	59196
Из них российских журналов:	14424
Из них выходящих в настоящее время:	12477
Число российских журналов, индексируемых в РИНЦ:	6291
Число журналов с подпиской:	



Подписка научных организаций на информационно-аналитическую систему SCIENCE INDEX



Подписка на 2017 год на российские научные журналы на платформе eLIBRARY.RU



1. Простота
 2. Перспективность
 3. Научность
 4. Бесплатность
- Формат - pdf

Работа с

литератур

Выбор темы школьного проекта или исследования

Самостоятельное определение
темы учеником



- Фундаментальность
- Отказ учителя
- Падение мотивации

Выбор темы из готового списка



- Пониженная мотивация
- Неудовлетворенность
- Соперничество

Противоречия учебно-исследовательской деятельности

1

Самостоятельное определение темы учеником



Готовый список тем



Структура списка тем = структура свободного выбора:

1. Темы повторяемых работ (с практической частью)
2. Новые темы, сформулированные учителем
3. Темы многолетних мониторинговых и фенологических исследований
4. Формулировка темы совместно с учеником

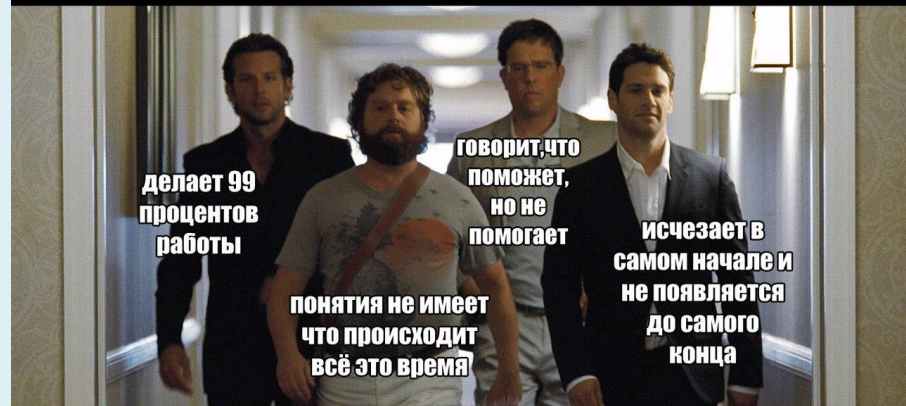
1. Лихеноиндикационная оценка состояния окружающей среды в усадебных парках
2. Орхидные на территориях разной степени антропогенной нарушенности
3. Распространение виноградной улитки *Helix pomatia* L. в Москве и Подмосковье
4. Перспективы зимнего содержания в помещении декоративных растений открытого грунта
5. Динамика качества воды в родниках Москвы
6. Карта радиационного фона районов Марьино и Капотня ЮВАО г. Москвы
7. Чем дышат водители в час пик?
8. Влияние Московского НПЗ на загрязнение воздуха в ЮВАО
9. Креативный потенциал и успеваемость школьников: корреляция или независимость?
10. Связь хронобиологического типа и успеваемости школьников

1. Связь активности в виртуальной среде с показателями здоровья и успеваемости школьников
2. Режим питания и показатели здоровья школьников
3. Оценка риска развития целиакии у школьников
4. Выявление предрасположенности школьников к заболеваниям: ограничения опросного метода
5. Возрастные особенности функционального состояния вегетативной нервной системы школьников
6. Вегетативная дисфункция и группа здоровья школьников
7. Динамика работоспособности учащихся в течение учебного года
8. Влияние внешних факторов на развитие растений при выращивании методом аэропоники

Индивидуальная тема в рамках группового проекта



ЛЮБОЙ ШКОЛЬНЫЙ ПРОЕКТ



**В КОТОРОМ ТЫ КОГДА ЛИБО
УЧАСТВОВАЛ**

Индивидуальная тема в рамках группового проекта

- Общая тема: «Распространение виноградной улитки *Helix pomatia* L. в Москве и Подмосковье»
 1. Изученность распространения виноградной улитки *Helix pomatia* L. в Средней полосе России
 2. Составление карты распространения виноградной улитки *Helix pomatia* L. в Москве и Подмосковье
 3. Составление сайта «Виноградная улитка в Москве и Подмосковье»
 4. Плотность населения виноградной улитки *Helix pomatia* L. в Москве и Подмосковье

Новая тема: «Мониторинг численности виноградной улитки *Helix pomatia* L. в Москве и Подмосковье»

Организация исследовательской и проектной деятельности по биологии с использованием оборудования центров «Точка роста»

Александр Валерьевич Мерциев
Руководитель проектов АО «Просвещение»,
к.б.н.

«Проектная деятельность как средство повышения качества естественнонаучного образования в школе»

академия
ПРОСВЕЩЕНИЕ

СТРУКТУРА И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ РАБОТЫ: ИССЛЕДОВАНИЕ УЧЕНИКА – ПРОЕКТ УЧИТЕЛЯ

Мерциев Александр Валерьевич – руководитель образовательных проектов АО «Академия «Просвещение», к.б.н.

Русов Валерий Аркадьевич – учитель ГБОУ г. Москвы «Школа № 1253», заслуженный учитель РФ

г. Находка 2020

Тема: Сравнительная оценка суточной активности чешуекрылых в условиях города и ООПТ

Тип проекта: научно-исследовательский

Направление: экология

Актуальность:

- в результате хозяйственной деятельности человека происходит обеднение фауны насекомых, особенно в условиях города (**проблема**);
- чешуекрылые – одна из наиболее заметных и распространенных групп насекомых, поэтому показательны как модельная группа;
- влияние внешних факторов на динамику лета чешуекрылых в условиях города – малоизученный вопрос;
- поэтому подобные исследования имеют научную значимость и представляют практический интерес

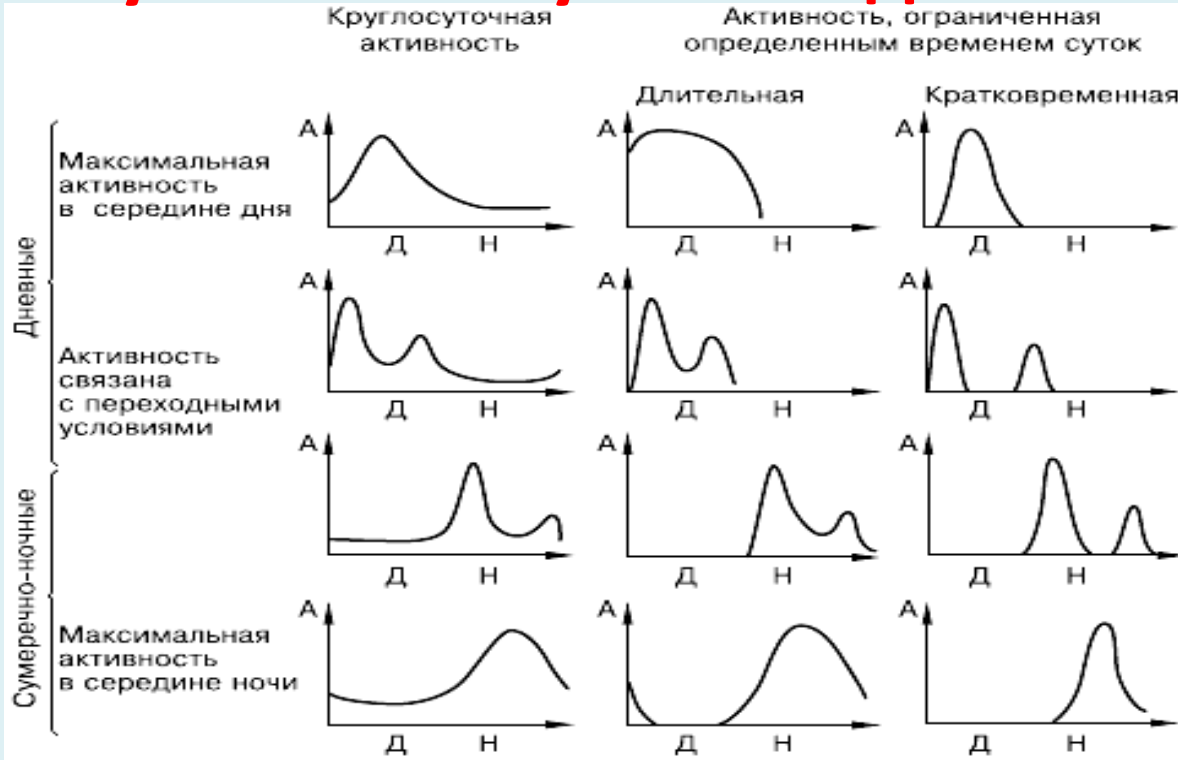
Цель работы – выявление зависимости суточной динамики чешуекрылых от экологических факторов в условиях города и неизменной окружающей среды .

Задачи:

1. Обобщить данные о динамике активности чешуекрылых.
2. Выявить таксономическое разнообразие чешуекрылых на модельных территориях.
3. Описать изменение количества чешуекрылых на пробных участках в течение суток.
4. Оценить влияние абиотических и антропогенных факторов на суточную активность.
5. Выявить закономерности суточной динамики.

Рабочая гипотеза. Антропогенные факторы в условиях крупного города изменяют суточную динамику чешуекрылых по сравнению с естественной средой обитания

Изученность суточной динамики чешуекрылых



Типы ритмов активности чешуекрылых:
А – уровень активности; Д – день; Н – ночь

- По смене периодов сна и бодрствования чешуекрылых делят на дневных и ночных.
- Суточная ритмика связана с условиями добывания пищи.
- Основным сигнальным фактором является фактор света.
- Есть данные о зависимости от света
- Нет данных о влиянии шумового и химического

Материалы и методы:

- Исследования будут проведены на полевой базе Национального парка «Смоленское Поозерье» (Смоленская обл.) и на базе ГБОУ Школы № 1357 (Москва).
- Территория города – экспериментальная площадка, ООПТ – контроль (малоизмененные биотопы).
- В фаунистических исследованиях отлов насекомых будет вестись на маршрутах как в открытых, так и в закрытых станциях. Методика Е.А. Дунаева.
- Учеты активности насекомых будет осуществляться подсчетом особей, залетающих на площадку в течение пяти минут через каждые три часа. Методика И.А. Богачевой и Э.В. Шалаумовой.
- Два учетчика у противоположных углов площадки так, что в поле зрения каждого оказывалось две ее стороны.
- Учеты в течение двух суток со сдвигом во вторые сутки на один час.

Экологические факторы и оборудование:

В начале учетов активности делаются измерения параметров с помощью оборудования цифровой лаборатории:

- Регистратор данных
- Освещенность – датчик освещенности
- Температура воздуха – датчик температуры
- Влажность воздуха – датчик влажности
- Атмосферное давление – барометр
- Сила ветра – данные метеостанций
- Уровень шума – датчик уровня шума
- Концентрация угарного газа – датчик CO

Используемые датчики:



освещенности



влажности



окси
углерода

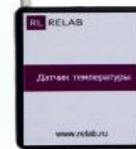
Датчики освещенности, влажности,
уровня шума, температуры,
концентрации угарного газа
из комплекта цифровой
Relab



барометр



уровня шума
температуры



Алгоритм действий учителя

- 1. Консультация по заполнению развернутого заявления на проект**
- 2. Ознакомление ученика с планом и сроками работы**
- 3. Подбор научной и методической литературы**
- 4. Организация эксперимента**
- 5. Редактирование текста работы**
- 6. Направление работы на рецензию, консультация по редактированию работы, оценка презентации**
- 7. Передача отзыва и рецензий комиссии по защите**

Алгоритм действий ученика

- 1. Формулировка совместно в руководителем темы, проблемы, гипотезы**
- 2. Составление развернутого плана работы**
- 3. Сбор информации и овладение методиками**
- 4. Проведение исследования**
- 5. Подготовка текста исследовательской работы**
- 6. Работа с рецензиями, подготовка доклада, репетиция выступления**
- 7. Защита работы**

Форма контроля промежуточных результатов

- 1. Визирование заполненной анкеты на выполнение проекта**
- 2. Развернутый план выполнения проекта**
- 3. Наличие списка литературы и перечня методик**
- 4. Оценка лабораторной работы**
- 5. Текст исследовательской части работы**
- 6. Редактированный текст работы**
- 7. Текст доклада и презентация**

Форма предоставления промежуточных результатов

- 1. Согласование заполненной анкеты с руководителем**
- 2. Предоставление развернутого плана работы и введения**
- 3. Предоставление текста литературного обзора и описания методик**
- 4. Предоставление лабораторного дневника**
- 5. Предоставление текста экспериментальной части и описания материалов**
- 6. Текст работы с исправлениями**
- 7. Выступление на защите**

Планируемые результаты учебно-исследовательской деятельности

1. Сформулированные актуальность, тема, цель, задачи, рабочая гипотеза проекта.
2. Оформленные титульный лист, введение, содержание работы
3. Написанные литературный обзор и методическая часть, оформленный список литературы
4. Описание эксперимента
5. Текст практической части с обсуждением результатов и иллюстрациями.
6. Редактированный текст работы
7. Подготовленные выступление и средства наглядности

Критерии оценивания результатов учебного исследования

На каждом этапе реализуется общий подход к оцениванию:

1. «Отлично» – результаты получены самостоятельно.
2. «Хорошо» – для получения результатов потребовались консультации с руководителем.
3. «Удовлетворительно» – руководитель лично редактировал полученные результаты.
4. «Посредственно» – невыполнение задач этапа (фактический отказ от работы)

Организация исследовательской и проектной деятельности по биологии с использованием оборудования центров «Точка роста»

Александр Валерьевич Мерциев
Руководитель проектов АО «Просвещение»,
к.б.н.