

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОГО ПРОЕКТА

| | | |
|---|---|--|
| Название проекта творческое | Насекомые крупным планом. | |
| Название проекта научное | Исследование внешнего строения насекомых с помощью цифровой лаборатории. | |
| Авторы (Фамилия, имя, класс) | Б. Екатерина 9а класс. | |
| Руководитель (ФИО, должность) | Хайдукова Ирина Николаевна, учитель географии и биологии. | |
| Консультанты, помощники | Добрынина Л.В. | |
| Проблема | В учебнике биологии внешний вид насекомых показан с помощью нарисованных картинок, но ведь очень интересно, как это выглядит на фотографии, «вживую», еще и крупным планом. | |
| Цель | Изучить внешнее строение насекомых, и создать папку иллюстраций с их описанием, с помощью цифровой лаборатории «NauLab». | |
| Задачи | <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить инструкцию по работе с цифровым микроскопом фирмы «NauLab». Научиться работать с цифровым микроскопом 2. Подобрать насекомых для исследования 3. С помощью микроскопа сделать фотографии наружных органов насекомых 4. Описать внешний вид рассмотренных насекомых 5. Создать папку фотографий с описанием насекомых, с помощью цифровой лаборатории «NauLab» 6. Подготовить отчет о выполнении проекта к защите. | |
| Тип проекта : | | |
| ➤ по доминирующей деятельности | Исследовательский | |
| ➤ по предметно-содержательной области | Биологический | |
| ➤ по количеству участников | Индивидуальный | |
| ➤ по широте охвата содержания | Монопредметный | |
| ➤ по времени проведения | Длительный (более 1 месяца) | |
| ➤ по характеру контактов | Внутришкольный | |
| Учебный предмет(ы) | Биология | |
| Используемые методы | Микроскопия | |
| Форма представления результатов | Папка с иллюстрациями | |
| Теоретическая, познавательная или практическая значимость | Материал можно использовать на уроках биологии при прохождении темы «Насекомые». | |
| Материальные и финансовые ресурсы | Бумага А4: n- листов, деньги взяла из карманных расходов, цифровая лаборатория NauLab – цифровой микроскоп, насекомые: найденные дома и на улице, взятые в готовом виде в школе. | |
| Трудовые ресурсы (время, которое планируете) | На составление паспорта проекта планирую затратить 1 неделю, по 1-2 часа ежедневно На составление теоретической части планирую затратить 1 неделю, 1-2 часа ежедневно | |

| | |
|--|---|
| затратить) | На составление практической части планирую затратить 2 недели, 2-3 часа ежедневно На подготовку защиты проекта 1 неделю. 2-3 часа ежедневно. |
| Информационные ресурсы | учебники и учебные пособия: (4) ООО «Научные развлечения» Цифровая лаборатория по биологии (ученическая) Паспорт. <ol style="list-style-type: none"> 1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Энтомология 2. https://www.pesticity.ru/dictionary/eydonomiу 3. https://cf2.ppt-online.org/files2/slide/y/YTEDKa0MkPLRcHUeONVisrnBgyIAXGmw tq42Fj/slide-4.jpg 4. https://lepidopterolog.ru/anatomia 5. https://apest.ru/muhi/o-muhah/stroenie-muhi/ 6. https://wolmex-horeca.ru/moshki-i-muhi/hobotok.html 7. Рис. 2-23,26,27 сделаны лично мной. 8. Рис. 24 - https://wildfoto.ru/wp-content/uploads/2017/06/obr-IMG_9309.jpg 9. Рис. 25 - https://givnost.ru/wp-content/uploads/2018/06/medvedka-nasekomoе-opisanie-osobnosti-vidy-obraz-zhizni-i-sreda-obitaniya-medvedki-10.jpg 10. https://nau-ра.ru/education/Basic-general/tsifrovye-laboratorii/po-biologii-bazovyy-uroven/ 11. https://www.syl.ru/article/185185/new_juk-mayskiy-opisanie-stadii-razvitiya-stroeni 12. https://www.poznavayka.org/zoologiya/mayskiy-zhuk-hrushh/ 13. https://selo.guru/sadovodstvo/yabloni/vrediteli-ya/neparnyj-i-kolchatyj-shelkopryady.html 14. https://ru.wikipedia.org/wiki/Непарный_шелкопряд#Развитие 15. https://www.pesticity.ru/Шелкопряд_непарный 16. https://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/neparnyy-shelkopryad/ 17. https://otherreferats.allbest.ru/biology/00038285_0.html 18. https://dachamechty.site/sosna/bolshoj-sosnovyj-dolgonosik.html 19. https://www.derev-grad.ru/lesozaschita/bolshoi-sosnovyi-slonik.html 20. https://givnost.ru/koloradskiy-zhuk-nasekomoе-opisanie-osobnosti-obraz-zhizni-i-sreda-obitaniya-zhuka/ 21. https://givnost.ru/medvedka-nasekomoе-opisanie-osobnosti-vidy-obraz-zhizni-i-sreda-obitaniya-medvedki/ |
| Когда, где и кому были представлены результаты проекта | Декабрь 2022, школьная конференция |

2. Теоретическая часть

Энтомология (от др.-греч. ἔντομον — насекомое + λόγος — слово, учение) — раздел зоологии, изучающий насекомых. Поскольку разнообразие насекомых очень велико (более 3 миллионов видов), то и их значение, и число специалистов, их изучающих, также огромно.

Энтомология берёт своё начало из древнейших времён и культур, главным образом в контексте сельского хозяйства (особенно в биологическом контроле и пчеловодстве). Однако, научные исследования датируются примерно XVI веком.

Список энтомологов огромен и включает таких крупнейших биологов, как Чарлз Дарвин, писатели Шарль Нодье, Владимир Набоков, Карл Фриш (Нобелевский лауреат 1973 года) и дважды лауреат Пулитцеровской премии профессор Эдвард Осборн Уилсон, Жан Анри Фабр.

Изучение анатомии насекомых до середины XIX века ограничивалось преимущественно описанием частей хитинового скелета и наружного вида различных систем органов насекомых; позже основным стало изучение гистологического строения различных частей тела насекомых. (1)

Тело насекомого состоит из трех частей – головы, груди и брюшка, каждая из частей снабжена рядом придатков (рис.1). Если говорить об их основном функциональном значении, то голове, на которой расположены органы зрения, ротовой аппарат и осязательные элементы, принадлежит рецепторная функция, грудь с прикрепленными к ней ногами и крыльями имеет локомоторную функцию, а брюшко является основнымместилищем внутренних органов.

В пределах каждой своей части тело насекомых разделено на сегменты, или членики – участки с более или менее заметным разделением между собой. «Дробление» головы, груди и брюшка обусловлено двумя основными причинами:

во-первых, чрезвычайной подвижностью тела, необходимой для передвижения, добывания пищи и осуществления других жизненных функций, во-вторых, неизбежной эволюционной схожестью с представителями более низких ступеней (кольчатые черви, многоножки)(2). Средне- и заднегрудь несут по паре крыльев. Как и у других насекомых, они укреплены системой трубчатых образований, называемых жилками. Жилки выполняют двоякую функцию: во-первых, каркасную, во-вторых, в полости трубок проходят трахеи и нервные волокна. По форме крыльев и расположению жилок в основном происходит распознавание видов и дифференциация (5)

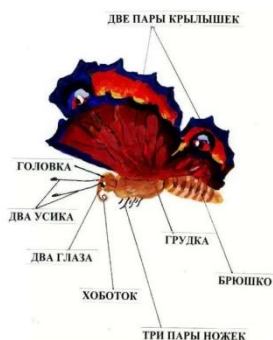


Рис.1. Части тела насекомого (3)

Цифровая лаборатория «NauLab»

Цифровая лаборатория обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках, на базовом уровне, а также проведение проектно-исследовательской деятельности учащихся. Вовлекает ученика в изучение предмета, делая процесс экспериментирования живым и динамичным. Соответствует требованиям ФГОС. Позволяет достигать предметных и метапредметных результатов освоения программы учащимися. Имеет полноценный функционал.

Сопровождается подробными методическими указаниями с пошаговыми инструкциями по проведению экспериментов. В помощь пользователю есть видеоинструкции по работе с лабораторией.(10)

Мне понадобится **цифровой микроскоп**.

Цифровая видеокамера (цифровой микроскоп):

- Разрешение матрицы, МПикс 2
- Максимальное увеличение, крат 1000
- Длина кабеля соединительного (USB – miniUSB), см 150±30
- Длина кабеля соединительного (USB – USB Type – C), см 150±30
- Длина кабеля pH – электрода, см 95±5
- Габаритные размеры контейнера (в сборе), мм 434*311*158
- Напряжение питания датчиков, В 5
- Срок службы, лет 5
(4)

3. Практическая часть

С цифровой лабораторией я работала в школе 29 октября. Муха и бабочка были собраны мной, остальных насекомых я взяла в готовом виде, в школе.

На этих фотографиях я учусь работать с цифровым микроскопом. В это же время, создавая фотографии для своей исследовательской работы.

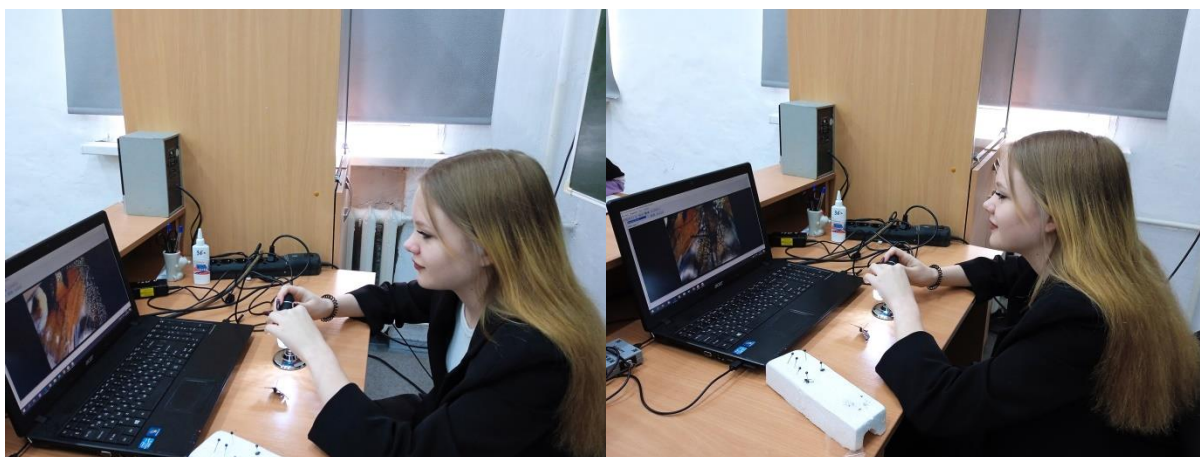


Рис.2, 3(5) учусь работать с цифровой лабораторией и создаю фотографии для исследовательской работы.

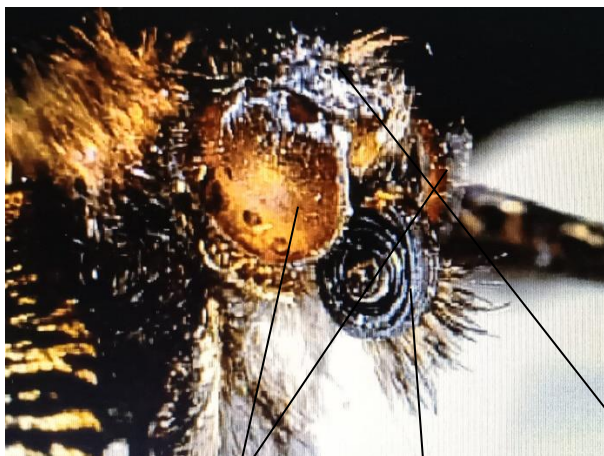


Рис.4 (7) 1. Глаза 2. Ротовой аппарат (скручивающийся хоботок). 3. Усики
Рассмотрим бабочку.

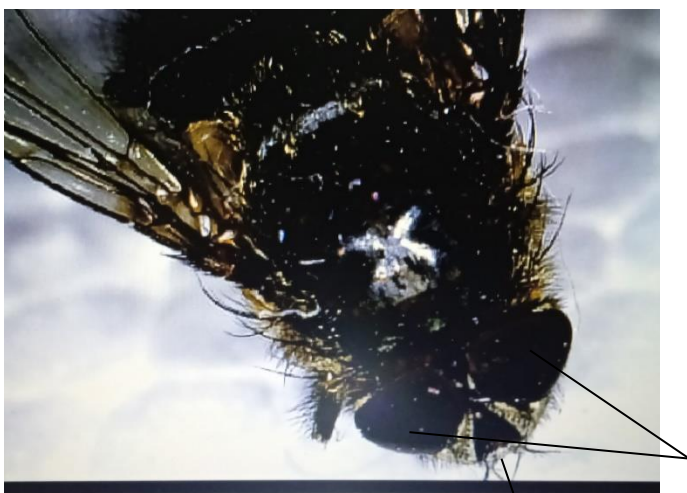
На голове у бабочки хорошо заметны крупные, почти полусферические глаза (рис. 4) и пара усиков (рис. 4), отходящих от лобной части между глазами. На нижней стороне головы у бабочки располагается ротовой аппарат (рис. 4). У дневных бабочек это скручивающийся в спираль хоботок, образованный соединенными между собой, но не сросшимися наружными лопастями нижних челюстей. Через хоботок бабочка высасывает нектар.



Рис.5 (7) Крыло бабочки.

У бабочек две пары крыльев. Обе пары крыльев летательные; надкрыльев, характерных для жуков и прямокрылых, нет. По природе своей крыло двухслойно и образовано верхней и нижней боковыми складками тела.

Крылья иссечены продольными и поперечными жилками, трубковидными расширениями пластинки крыла. Жилки выполняют двойную функцию: во-первых, каркасную, во-вторых, в полости трубок проходят трахеи и нервные волокна. (5)



1. Глаза.

Рис.6(7) Голова мухи.

2. Ротовой аппарат (хоботок).

Включает органы зрения, питания, слуха. Их ротовой аппарат представлен хоботком сосущего, лижущего типа. Глаза занимают большую часть головы. Состоят из множества простых глазков, что выглядят снаружи, как фасеточная сеточка. (6) Такое строение позволяет моментально улавливать движение, но не дает полной картины изображения.

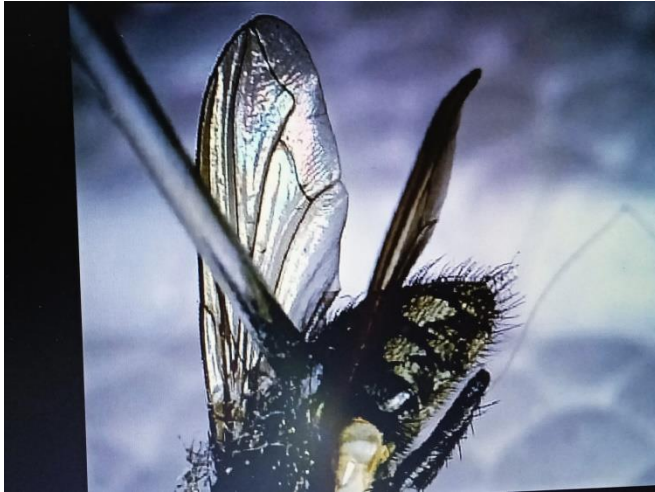


Рис.7(7) Крылья мухи.

Верхние хорошо развиты, прозрачные, перепончатые. Прочность крыла обеспечивают пронизывающие его жилки цилиндрической формы. Задняя пара в ходе эволюции трансформировалась в придатки-жужжальца. Крылья помогают мухе удерживать равновесие в период полета. (6)



Рис.8(7) Лапка мухи.

У мухи 6 лапок, каждая из которых состоит из 5 члеников. Лапки снабжены развитой мускулатурой, на конце коготки, присоски и специальные железы. Во время движения выделяется липкое вещество, помогающее насекомому удерживаться на любой поверхности. Благодаря этому мухи легко передвигаются по стенам и потолку. (6)

Майский жук

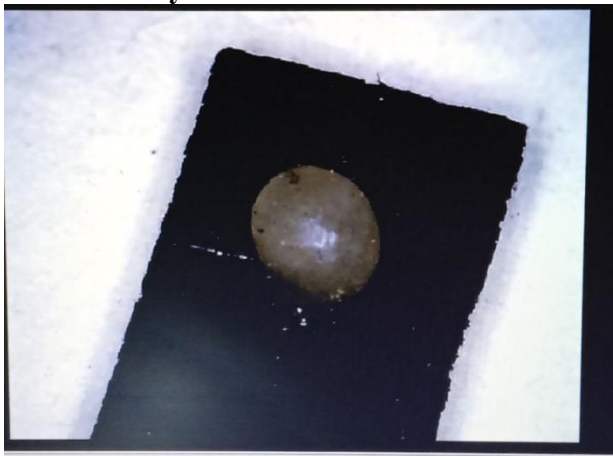


Рис.9(7) Яйцо майского жука.

Яйца жука – овальные, белого цвета. Длину они имеют от 1,5 до 2,5 мм в диаметре. Через 30-40 дней из них вылупляются личинки.(12)



Рис.10(7),11(7) Личинка майского жука.

Личинка майского жука чаще бело-желтой окраски, мясистая, складчатая, имеет темную головку с двумя зажимающими клыками. Личинки обладают толстым изогнутым телом с тремя парами конечностей и большой головой круглой формы. 3-4 года личинка живет и зимует в земле, на период зимних холодов, зарываясь на глубину до 1-1,5 метра, и поднимаясь выше с наступлением весны.(12)



Рис.12(7) Тело майского жука.

Тело жука покрыто хитиновым панцирем. На голове жука имеется ротовое отверстие с верхней губой, имеющей вид поперечной пластины. Нижние челюсти и нижняя губа имеют щупики, которые являются органами чувств. С обеих сторон на голове находятся глаза. Усики с пластинами у жука являются органом обоняния, с их помощью хрущ находит еду. Голова насекомого не способна поворачиваться из стороны в сторону. Грудь хруща разделена на три части. Каждая из них несет на себе пару ходильных ног, состоящих из подвижных члеников. Всего у жука их шесть. Средняя и задняя части грудного отдела несут еще и крылья.(11) Конечности покрыты волосками, на конце их имеются коготки, цепляясь которыми, жук легко передвигается по коре и листве деревьев. Форма передних ног похожа на скребок, что помогает жуку вырыть яму, откладывая яйца.
(12)

Непарный шелкопряд.



Рис.13(7) **Яйца непарного шелкопряда.**

Яйца бабочки окрашены сначала в желтый, а затем в розовато-белый цвет. Форма их круглая и слегка приплюснутая, а диаметр не более 1,2 мм. Непарный шелкопряд зимует в стадии яиц.(13)



Рис.14(7) **Гусеница непарного шелкопряда.**

Волосистые буровато-серого цвета гусеницы выделяются тем, что на их спинах есть по 11 пар красных и синих бородавок, каждая из которых покрыта пучком волос. Размер гусениц достигает 7,5 см. . Благодаря волосистости и с помощью ветра, в поисках пищи гусеницы способны преодолевать расстояния около 12 км. Они усиленно питаются два месяца, а затем плетут в разломах коры или между листьями коконы и окукливаются.(13)

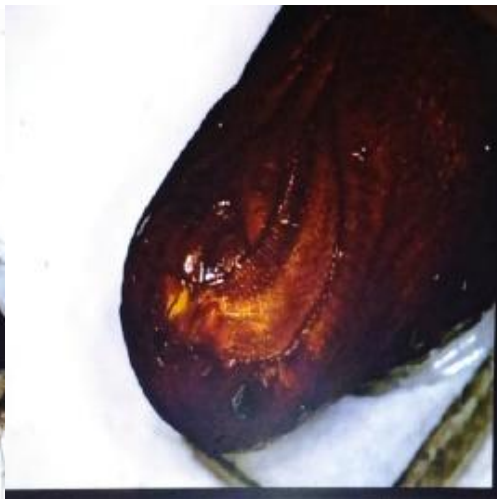


Рис.15(7),16(7) Куколка непарного шелкопряда.

Куколки невысоко от земли в щелях коры, на нижних ветвях, иногда между недоеденными листьями, стянутыми паутиной. Стадия куколки длится 10—15 дней.(14) Куколка покрытая, поскольку зачатки усиков, крыльев и ножек покрыты жидкостью (выделениями личиночных желез), затвердевшей на воздухе. Цвет покровов темно-бурый, матовый. По всему телу расположены пучки рыжих волосков.(15)



Рис.17(7) Крылья непарного шелкопряда.

Размах его желто-серых крыльев достигает не более 4,5 см. На передних крыльях видны широкие полосы и пятна темного цвета, и содержат зубчатые поперечные полосы, а задние однотонные с более темным краем.(16)



Рис.18(7) Усики непарного шелкопряда.

Усики, являются важными сенсорными органами, помогающими балансировать при полете и распознавать запахи.(17)

Большой сосновый слоник.



Рис.19(7) Личинка большого соснового слоника.

Личинка насекомого крупная, 1,0-1,5 сантиметра, изогнутая в виде серпа с желтоватым телом и желто-бурой головой, покрытой щетинками. Голова с крупными двузубыми челюстями. За год до взрослой особи личинка может развиваться только в теплом климате.(18)

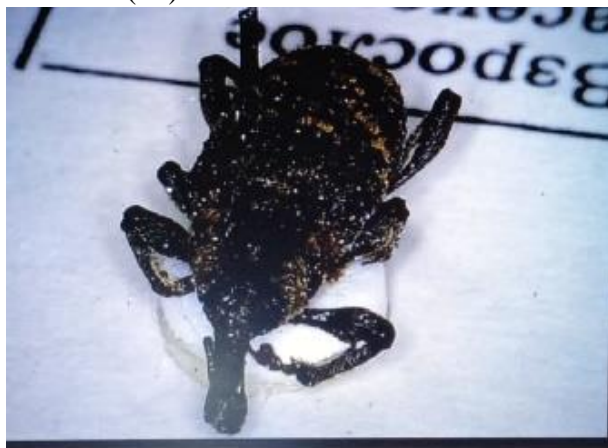


Рис.20(7) Большой сосновый долгоносик.

Жук с яйцевидным темно-бурым телом длиной 7-14 мм. Надкрылья точечно-бороздчатые с двумя поперечными полосами, состоящими из желтых чешуек, и с пятнышками того же цвета, постепенно стирающимися. Голова вытянута в длинную головотрубку.(19)

Колорадский жук.



Рис.21(7) Яйца колорадского жука.

Колорадские жуки откладывают яйца – небольшими группками на нижнюю сторону листьев. Яйца колорадского жука – мелкие, удлиненные, желтого или светло-оранжевого цвета.(20)



Рис.22(7) Личинка колорадского жука.

Личинки мягкие, выпуклые, длиной до 1,5 см, в раннем возрасте, они желтые, потом становятся оранжево-красными и бурыми. Это происходит потому что они не могут переварить каротин, он накапливается и придает им такую окраску. У личинок черная голова и 2 ряда точек той же окраски по обоим бокам тела.(20)



Рис.23(7) Колорадский жук.

Взрослый жук по размеру – в длину 0,8-1,2 см, в ширину – 0,6-0,7 см. Тело овально-округлое, выпуклое, желто-оранжевой окраски по надкрыльям проходят по 5 узких черных полосочек. По такому полосатому рисунку отличить жука от остальных насекомых не составит труда. Крылья у него хорошо развиты, из-за чего он может перелетать на достаточно большие расстояния.(20)

Медведка.



Рис.24(8) **Яйца медведки.**

Медведка делает в земле гнездо. Его стенками служит скомканный грунт. Внутри — камера с яйцами. Яйцо длиной до 3,5 миллиметров. Цвет яйца желтоватый. Просматриваются коричневый налет и зеленоватые отблески.(21)



Рис.25(9) **Личинка медведки.**

На появление из яиц личинок уходит месяц. Новорожденные лишены крыльев, имеют длинные, словно у кузнечиков, задние конечности.(21)



Рис. 26(7),27(7) **Медведка.**

Длина тела медведки от 4-х до 10-ти сантиметров (с учетом 2-х нитевидных выростов на конце брюшка и усиков). Придатки называются церками. Крупные глаза, они расположены на головогрудь медведки. Ротовой аппарат грызущего типа. Преобразованные в подобие лопат или клешней передние ноги. Их структура позволяет медведке рыть землю, подобно кротам. Именно ними медведка срезает молодые побеги и делает полости в корнеплодах.. Большая переднеспинка. Жесткий панцирь на головогрудь. Хитиновый слой, прикрывает голову насекомого.(21)

4. Самооценка

Я считаю, что я достигла поставленной цели своего исследовательского проекта, я создала папку иллюстраций и описала ее.

Я думаю, что проект я выполнила достаточно качественно, составлено все по правилам, информация собранная с различных источников, подходит описанию картинок.

Результатом я довольна, за исключением качества фотографий.

Достоинства своего проекта я вижу в использовании цифровой лаборатории, цифрового микроскопа и создании фотографий с помощью него. Недостатки я вижу в качестве фотографий, как я сказала ранее.

В ходе выполнения проекта я научилась: работать с цифровой лабораторией, искать подходящую информацию в интернете и правильно составлять проекты.

Я думаю, что эту работу можно продолжить. Сделать больший уклон на описание фотографий, созданию новых фотографий с другими насекомыми, их более детальному рассмотрению.

Если бы я начала работу заново, то я бы заранее нашла больше насекомых (но так как тему для проекта я выбрала позднее, чем требовалось, наступили холода и насекомых стало значительно меньше), которые подошли бы для исследования и были более интересными для рассмотрения.