Скандарова Н.Б.

Подписан: Скандарова Н.Б.
DN: C=RU, OU=зам.директора по УВР, O="ГБУ ДО КО ""ОЭБЦ""", CN=Скандарова Н.Б., E=koebcu@adm.kaluga.ru
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2026.02.20 13:58:36+03'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Калужской области «Областной эколого-биологический центр»

ПРИНЯТА
на заседании Методического совета
ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»
Протокол № 3
от «23» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»
_____ И.А. Патричная
Приказ № 02/23-05
от «23» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «СОШ № 29» г. Калуги
_____ О.В. Масленникова
Приказ № 124/02-09
от «1» 09 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ЖИВАЯ ПРИРОДА ПОД МИКРОСКОПОМ

Возраст обучающихся:
7-12 лет
срок реализации - 1 год

Калуга, 2025

Оглавление

Пояснительная записка 3
Цели и задачи 3
Учебный план 3
Содержание программы 4
Ожидаемые результаты обучения 5
Предметные результаты: 5
Метапредметные результаты: 6
Личностные результаты: 6
Календарный учебный график 6
Формы аттестации и контроля 6
Условия реализации программы 7
Материально-техническое обеспечение программы 7
Методическое обеспечение программы 8
Литература для учащихся 8
Литература для педагога 8
Примеры заданий для промежуточной аттестации 10
Билеты для проведения итоговой аттестации (май) 12

Пояснительная записка

Актуальность и новизна программы

Программа может рассматриваться как пропедевтическая по отношению к другим программам естественнонаучной направленности. В то же время дети младшего школьного возраста сегодня получают дополнительное образование в различных объединениях и поэтому не готовы уделять много времени на посещение объединений естественнонаучной направленности, по крайней мере, на базовом уровне. Наконец, третье направление модификации программы позволяет, с одной стороны, преодолеть ограниченность материальной базы при проведении занятий с группой обучающихся, с другой стороны – сделать занятия более разнообразными и перспективными для творческого развития.

Сроки реализации программы, возраст обучающихся, режим занятий: Программа рассчитана на обучающихся 7-12 лет, реализуется в течение 1 года обучения, объем – 76 часов, режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа, в группах.

Форма реализации: очная.

Направленность: естественнонаучная.

Формы организации учебной деятельности: Программа реализуется посредством занятий, включающих элементы различных методов обучения и форм организации учебной деятельности: экскурсии (на учебно-опытный участок, в дендрарий, теплицу, мини-зоопарк), практической работы с микроскопической техникой, натуральной и изобразительной наглядностью, элементами беседы и объяснения.

Цели и задачи

Цель образовательной программы: развитие обучающихся посредством познания живой природы с использованием микроскопической техники.

Задачи:

- освоение простейших приемов познания растений и животных, включая навыки работы с микроскопами;
- формирование предметных биологических компетенций по изучению микропрепаратов, препарированию объектов, наблюдению и измерению биологических объектов;
- формирование метапредметных компетенций по организации своей познавательной деятельности;
- формирование эмоционально-ценностного отношения к живым организмам.

Учебный план

(76 часов, 1 час в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов			Формы контроля/ аттестации
		теория	практика	общее	
1.	Введение		4	4	контроль: наблюдение
2.	Внешнее строение животных под стереомикроскопом	4	18	20	контроль: наблюдение аттестация: просмотр рисунков, контрольное практическое задание

3.	Внутреннее строение животных и растений под микроскопом в проходящем свете	4	16	18	контроль: наблюдение аттестация: просмотр рисунков, контрольное практическое задание
4.	Организмы и окружающая среда	2	8	10	контроль: наблюдение аттестация: просмотр альбомов, контрольное практическое задание
5.	Полевой практикум по биологическому разнообразию		20	20	контроль: наблюдение аттестация: собеседование
	ИТОГО	**10**	**66**	**76**	

Содержание программы

Тема 1. Введение

1. Введение. Многообразие живой природы. Научное знание как продукт биологического исследования. Обзорная экскурсия в мини-зоопарк, музей биоразнообразия и лабораторию.
2. Как наблюдать за живыми организмами в природе. Экскурсия в дендрарий и на учебно-опытный участок.

Тема 2. Внешнее строение животных и растений (под стереомикроскопом)

Теория

3. Как выглядят объекты окружающего мира под стереомикроскопом. Устройство стереомикроскопа и правила пользования.

Практика

4. Сбор наземных беспозвоночных в природной среде: практическая работа на учебно-опытном участке.
5. Внешнее строение моллюсков и кольчатых червей. Наблюдение за живыми животными.
6. Изучение членистоногих различных классов при помощи стереомикроскопа. Зарисовка.
7. Классификация животных. Создание моделей животных, обитающих в мини-зоопарке, средствами рисования.
8. Классификация наземных беспозвоночных. Работа в группах.
9. Изучение отдельных частей животного под стереомикроскопом. Ознакомление с различными типами ротового аппарата насекомых.
10. Получение фотографий при помощи цифрового стереомикроскопа.
11. Почва и ее обитатели под стереомикроскопом.
12. Определение животных с помощью определителей и стереомикроскопа.

Тема 3. Внутреннее строение животных и растений (наблюдения под микроскопом в проходящем свете)

Теория

13. Техника работы со стандартным оптическим микроскопом (типа Levenhuk Rainbow D2L). Изучение микропрепаратов в проходящем свете.

Практика

14. Системы органов животного на примере круглых и кольчатых червей: изучение поперечных срезов (готовые микропрепараты).
15. Внутреннее строение растений: изучение готовых микропрепаратов. Понятие о клетке.
16. Мелкие обитатели водной и почвенной среды: приготовление временных микропрепаратов.
17. Приготовление простейших временных микропрепаратов растений.
18. Грибы под микроскопом. Сходства с животными и растениями.
19. Ткани животных и человека (готовые микропрепараты)
20. Внутреннее строение животных на примере лягушки (демонстрация)
21. Внутреннее строение животных на примере насекомого (демонстрация).

Тема 4. Организмы и окружающая среда

Теория

22. Пищевые цепи и пищевые сети (на примере животных из мини-зоопарка и музея).

Практика

23. Ареалы растений и животных на географической карте.
24. Использование тематических карт и атласов для поиска информации о животных.
25. Распространение живых организмов и человек. Родина адвентивных и культурных видов на географической карте.
26. Картографические сервисы как источник информации о среде обитания животных и растений.

Тема 5. Полевой практикум по биологическому разнообразию

27. Раннецветущие растения: разнообразие и биологические особенности.
28. Насекомые-антофилы.
29. Разнообразие напочвенных беспозвоночных.
30. Обитатели почвы и подстилки.
31. Количественный учет почвенных и напочвенных беспозвоночных.
32. Разнообразие травянистых растений.
33. Обитатели водоемов
34. Разнообразие и биология земноводных.
35. Создание изображений растений и животных.
36. Перспективы самостоятельных летних биологических исследований.

Ожидаемые результаты обучения

Предметные результаты:

- представление о многообразии растительного и животного мира;
- понимание взаимосвязи организмов с окружающей средой;
- знания основ биологической систематики, признаков основных классов членистоногих и позвоночных животных;
- умение пользоваться микроскопом;
- умение пользоваться бинокулярным стереомикроскопом;
- умение готовить временные микропрепараты без окрашивания;
- умение осуществлять сбор беспозвоночных животных в природе;

- умение распознавать представителей основных систематических и экологических групп животных и растений;
- умение определять организмы при помощи определителя;
- умение наблюдать за живыми животными и растениями

Метапредметные результаты:

- умение сравнивать и классифицировать предложенные объекты, строить простейшие логические и графические модели;
- умение графического отображения наблюдаемого объекта на бумагу;
- умение использовать различные информационные ресурсы для решения познавательных задач;
- владение культурой дискуссии;
- коммуникативные способности при взаимном обучении работе с микроскопической техникой.

Личностные результаты:

- чувство удивления многообразием и сложностью организации живой природы;
- понимание необходимости труда в познании природы;
- формирование положительного эмоционально-ценностного отношения к живой природе;
- понимание значимости естественнонаучного знания, уважение к труду исследователя;
- познавательный интерес к биологии и другим естественным наукам.

Календарный учебный график

№ п\п	Показатель	Значение
1	Недель в год	36
2	Часов в год	**76**
3	Часов в неделю	2
4	Текущий контроль	По каждой теме
5	Промежуточная аттестация	Декабрь
6	Итоговая аттестация	май

Формы аттестации и контроля

Учитывая возраст обучающихся, текущий контроль целесообразно проводить путем наблюдения за правильностью совершаемых обучающимся действий. В то же время большинство тем предусматривает фиксацию результатов изучения темы в виде рисунков, картосхем, записей. Просмотр данных продуктов в течение полугодия служит средством промежуточной аттестации. Наряду с этим по окончании изучения крупной темы предлагаются контрольные задания практического характера: распознать с помощью микроскопа систематическую принадлежность объекта; зарисовать и назвать части препарата; приготовить простейший препарат.

Промежуточная аттестация в конце первого года обучения предусматривает более сложное практическое задание (образцы см. в приложении). При этом значительное внимание уделяется развитию личностных и метапредметных компетенций, в частности, познавательного интереса к биологии и готовность продолжить образование по естественнонаучной направленности.

Промежуточная аттестация во второй год обучения наряду с практическими заданиями включает также значительный объем тестовых заданий.

Итоговая аттестация проводится в форме анализа результатов промежуточной аттестации и текущего контроля, а также собеседования.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: дневник наблюдений; собрание рисунков обучающихся.

Условия реализации программы

Необходимыми условиями реализации программы являются: техническое, методическое обеспечение, доступность необходимой литературы для учащихся.

Материально-техническое обеспечение программы

- учебно-опытный участок или другая огороженная территория с необходимым минимумом культурных и дикорастущих древесных и травянистых растений;
- мини-зоопарк;
- компьютер,
- мультимедийный проектор,
- цифровые микроскопы Levenhuk Rainbow D2L
- набор готовых микропрепаратов Levenhuk N38 NG по теме «ботаника и зоология»
- цифровой стереомикроскоп Motic
- предметные и покровные стекла
- пипетки
- чашки Петри
- пинцеты
- препаровальные иглы
- препаровальные ванночки с парафином
- лезвия для бритвы
- набор скальпелей и ножниц для препарирования
- сачок
- эксгаустер
- лопата
- кюветы для разбора проб в жидкости
- сита
- контурные карты мира

Каждый обучающийся должен иметь с собой на занятии:

- тетрадь, блокнот или комплект листов бумаги формата А4 или А5;

- простой карандаш.

Методическое обеспечение программы

Реализация программы достигается благодаря использованию следующих дидактических форм, методов и приемов:

- демонстрация работы с микроскопической техникой и биологическими объектами;
- самостоятельная работа с микроскопической техникой и биологическими объектами;
- биологическая графика учащихся;
- самостоятельная работа с атласами и определителями;
- самостоятельная работа с картографическими материалами;
- экскурсии в природу;
- экскурсии в мини-зоопарк;
- сбор растений и животных в полевых условиях;
- самостоятельная работа по составлению вопросов и заданий для других учащихся;
- работа с компьютерными программами;
- рассказ преподавателя;
- эвристическая беседа.

Литература для учащихся

Акимушкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. – М.: Мысль, 1991. – 382 с.

Козлов М.А., Олигер И.М. Школьный атлас-определитель беспозвоночных. М.: Просвещение, 1991. 207 с.

Козлов М.А., Дольник В.Р. Насекомые. Атлас. Учебное пособие. СПб.: ЧеРо-на-Неве, М.: Изд-во МГУ, 2000. 32 с.

Плешаков А.А. От земли до неба. Атлас-определитель по природоведению и экологии для учащихся начальных классов. – М.: Просвещение, 2000. – 224 с.

Литература для педагога

Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.

Валовая М.А., Кавтарадзе Д.Н. Микротехника. Правила. Приёмы. Искусство. Эксперимент. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 240 с.

Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. — М., 1990, 2002.

Гунин А.К. Гистология: учебное пособие и атлас микрофотографий http://www.berl.ru/article/forabit/ или http://histol.narod.ru/atlas/content-ru.htm, http://www.histol.chuvashia.com/atlas/content-ru.htm

Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М., 1981

Кавтарадзе Д.Н. Обучение и игра: Введение в интерактивные методы обучения. М.: Просвещение, 2009.

Колосков А.В. Образовательно-методический комплекс эколого-биологической направленности «Природа под микроскопом». М.: ООО «ДОД», 2007. 120 с.

Нейштадт М.И. Определитель растений средней полосы Европейской части СССР. 6-е

изд. М.: Учпедгиз, 1963.

Окштейн И.Л. Цитология с основами естественных наук (введение в современную биологию «с нуля»). – Режим доступа: http://ecobiocentre.ru/main.php?id=146

Полянский И.И. Ботанические экскурсии. Пособие для учителей. 3-е изд. испр. доп. /Под ред. П.И. Боровицкого. М.: Просвещение, 1968. -243 с. ил.

Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Цитадель-трейд, 2002. 640 с.

Рычин Ю.В. Древесно-кустарниковая флора. Определитель. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1972. 264 с.

Собчак Р.О., Куриленко Т.К., Дегтярева О.Н. Анатомия растений: Практикум. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005. http://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/malprak1/

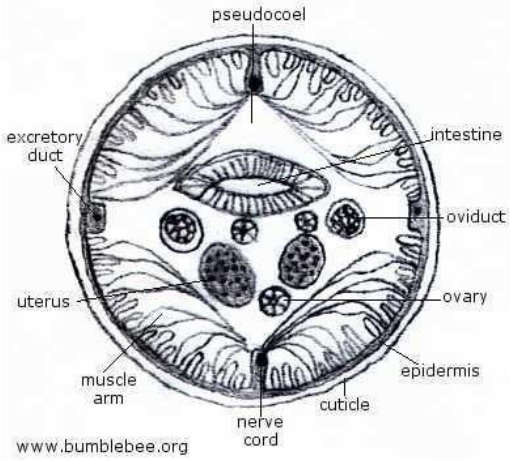
Шанцер И.А. Растения средней полосы Европейской России. Полевой атлас.- М.: КМК, 2009. - 480 с.

Шапкин В.А., Тюмасева З.И., Машкова И.В., Гуськова Е.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Академия, 2003. – 208 с.

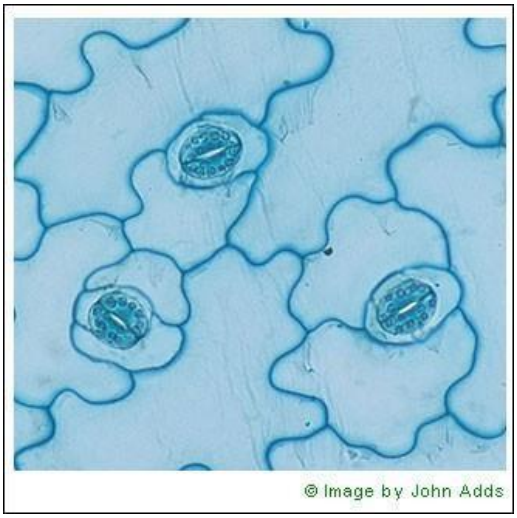
Примеры заданий для промежуточной аттестации

Тест для проведения промежуточной аттестации (декабрь)
Препарат какого червя изображен на рисунке:

а) аскарида б) дождевой червь в) пиявка г) бычий цепень



На рисунке изображен микропрепарат:



а) поперечный срез дождевого червя;
б) бактерия;
в) кожица листа растения с устьицами;
г) кожица листа растения без устьиц

Расположите животных по возрастанию числа ног. Сколько ног у каждого животного?
Варианты: землеройка, костянка, мокрица, пиявка, сенокосец, уховертка.

№	1	2	3	4	5	6
Название						
Сколько ног						

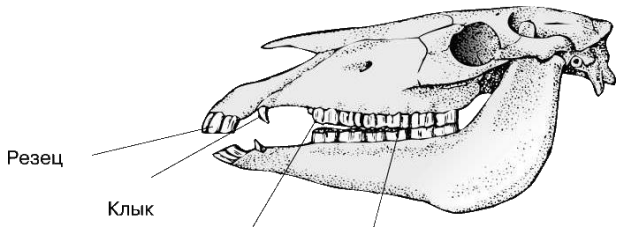
1. **Какие животные имеют раковину?**

_____

2. **Какие животные, обитающие в мини-зоопарке центра, происходят из Южной Америки?**

_____

3. **Чей череп изображен на рисунке?**



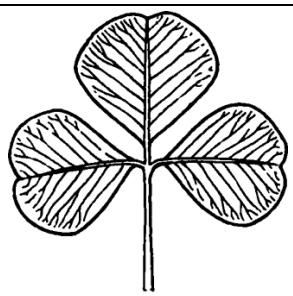
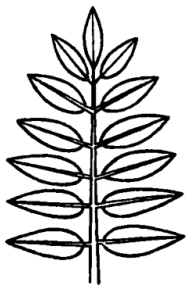
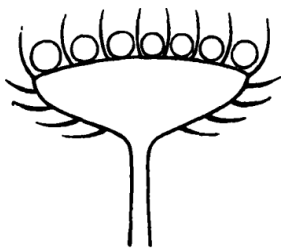
4. **Какое животное изображено на рисунке?**

5. **Распределите препараты на две группы: А) те, которые нужно рассматривать под микроскопом (в проходящем свете); Б) те, которые нужно рассматривать под бинокуляром (в падающем свете)**

1) кожица листа герани; 2) семена одуванчика; 3) поперечный срез дождевого червя; 4) сверчок (внешнее строение); 5) инфузория туфелька; 6) паук

под микроскопом (в проходящем свете)	под бинокуляром (в падающем свете)

6. **Подпишите названия растений с заданным типом листовой пластинки и соцветия**

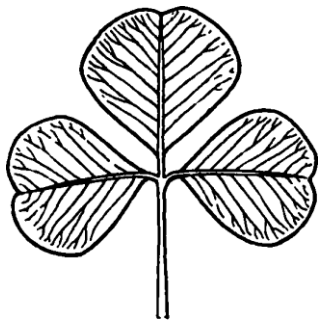
Перистолопастный	 **Тройчатосложный**	 **Непарноперисто-сложный**	 **Корзинка**

7. **Нарисуйте насекомое (любое), подпишите его части**

Билеты для проведения итоговой аттестации (май)

Зачет. Живая природа под микроскопом. Билет № 1

1. Найдите на участке мокриц, соберите в контейнер
2. Принесите цветущее растение яснотки.
3. Соберите растение с заданным типом листовой пластинки

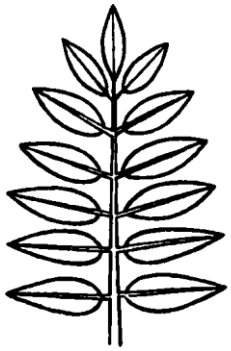


Тройчатосложный

4. Нарисуйте цветок одного из растений участка, подпишите его части.
5. Нарисуйте одно из беспозвоночных животных, подпишите его части.

Зачет. Живая природа под микроскопом. Билет № 2

1. Найдите на участке многоножек костянок, соберите в контейнер
2. Принесите цветущее растение одуванчика.
3. Соберите растение с заданным типом листовой пластинки

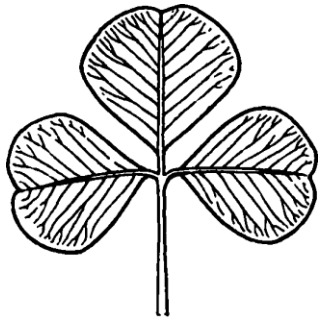


Непарноперисто-сложный

4. Нарисуйте цветок одного из растений участка, подпишите его части.
5. Нарисуйте одно из беспозвоночных животных, подпишите его части.

Зачет. Живая природа под микроскопом. Билет № 3

1. Найдите на участке многоножек кивсяков, соберите в контейнер
2. Принесите лютик чистяк (чистяк весенний).
3. Соберите растение с заданным типом листовой пластинки

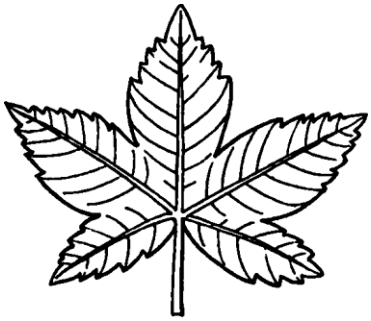


Тройчатосложный

4. Нарисуйте цветок одного из растений участка, подпишите его части.
5. Нарисуйте одно из беспозвоночных животных, подпишите его части.

Зачет. Живая природа под микроскопом. Билет № 4

1. Найдите на участке пауков, соберите в контейнер
2. Принесите цветущее растение вероники.
3. Соберите растение с заданным типом листовой пластинки

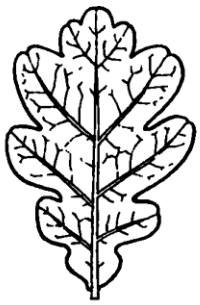


Пальчатораздельный

4. Нарисуйте цветок одного из растений участка, подпишите его части.
5. Нарисуйте одно из беспозвоночных животных, подпишите его части.

Зачет. Живая природа под микроскопом. Билет № 5

1. Найдите на участке жуков, соберите в контейнер
2. Принесите фиалку душистую.
3. Соберите растение с заданным типом листовой пластинки

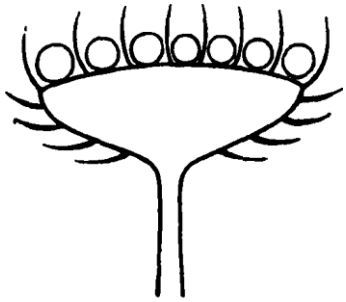


Перистолопастный

4. Нарисуйте цветок одного из растений участка, подпишите его части.
5. Нарисуйте одно из беспозвоночных животных, подпишите его части.

Зачет. Живая природа под микроскопом. Билет № 6

1. Найдите на участке клопов, соберите в контейнер
2. Принесите лист и цветок чистотела.
3. Соберите растение с заданным типом соцветия



Корзинка

4. Нарисуйте цветок одного из растений участка, подпишите его части.
5. Нарисуйте одно из беспозвоночных животных, подпишите его части.

Зачет. Живая природа под микроскопом. Билет № 7

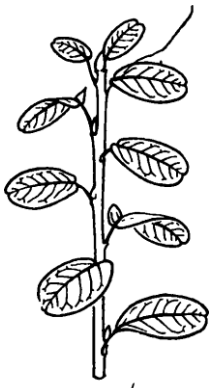
1. Найдите на участке моллюсков, соберите в контейнер
2. Принесите лист клена остролистного.
3. Соберите растение с заданным типом листорасположения

Супротивное

4. Нарисуйте цветок одного из растений участка, подпишите его части.
5. Нарисуйте одно из беспозвоночных животных, подпишите его части.

Зачет. Живая природа под микроскопом. Билет № 8

1. Найдите на участке жуков, соберите в контейнер
2. Принесите лист крапивы.
3. Соберите растение с заданным типом листорасположения



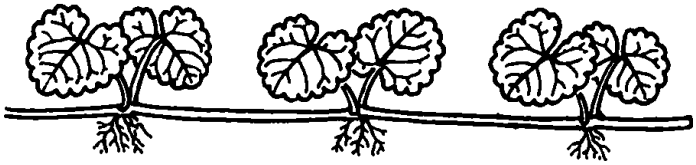
Очередное

4. Нарисуйте цветок одного из растений участка, подпишите его части.
5. Нарисуйте одно из беспозвоночных животных, подпишите его части.

Зачет. Живая природа под микроскопом. Билет № 9

1. Найдите на участке мокриц, соберите в контейнер
2. Принесите растение яснотки.
3. Соберите растение с заданным типом стебля

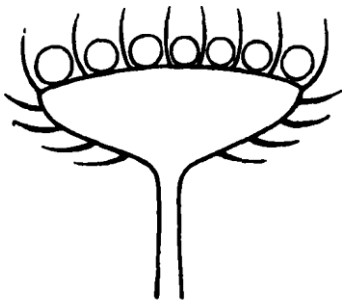
Ползучий



4. Нарисуйте цветок одного из растений участка, подпишите его части.
5. Нарисуйте одно из беспозвоночных животных, подпишите его части.

Зачет. Живая природа под микроскопом. Билет № 10

1. Найдите на участке моллюсков, соберите в контейнер
2. Принесите лист фиалки душистой.
3. Соберите растение с заданным типом соцветия



Корзинка

4. Нарисуйте цветок одного из растений участка, подпишите его части.
5. Нарисуйте одно из беспозвоночных животных, подпишите его части.