

Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

Принято на заседании  
Экспертного совета  
Регионального центра  
19.06.2024

Принято на заседании  
методического совета  
КОГАОУ ДО ЦДООШ  
30.08.2024

УТВЕРЖДАЮ  
\_\_\_\_\_  
директор ЦДООШ  
Перминова Е.Н.  
30.08.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА «БИОЛОГИЯ 8»**

**Заочное обучение**

Направленность программы – естественно-научная

Срок реализации – 1 год

Авторы-составители:

Лимонова Елена Николаевна –  
методист, педагог дополнительного  
образования ЦДООШ;

Вишницкая Ольга Николаевна –  
к. б. н., методист, педагог  
дополнительного образования  
ЦДООШ

Руководитель:

Вишницкая Ольга Николаевна

Киров  
2024

# І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы** – естественно-научная

**Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность**

Дополнительное образование школьников – необходимое условие всестороннего развития личности, качественного усвоения предметных знаний, формирования универсальных учебных действий. Настоящая программа нацелена на решение этих проблем и, в особенности, на удовлетворение индивидуальных образовательных потребностей учащихся, на формирование глубоких знаний по биологии, на получение дополнительной информации, необходимой для построения биологической картины мира, на возбуждение интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности.

Данный курс предназначен для опережающего обучения биологии учащихся 8 классов образовательных учреждений Кировской области. Курс построен с учетом обязательного минимума и действующих учебно-методических комплексов.

Программа рассчитана на 1 год. Учебным планом предусмотрено выполнение в течение учебного года 6 контрольных заданий. Темы осваиваются последовательно. В среднем, на проработку темы отводится один месяц.

**Цель и задачи обучения в рамках дополнительной образовательной программы**

*Цель:* углубление теоретических знаний по курсу биологии.

*Задачи:*

I. Образовательные:

- формирование знаний о фундаментальных биологических процессах;
- формирование таких общебиологических понятий, как: клетка – единица всего живого, единство строения и функции, взаимосвязь организма и среды, организм как саморегулирующаяся система, обмен веществ и превращение энергии;
- формирование знаний о главных физиологических процессах, происходящих в живых организмах (питании, использовании энергии, размножение и т.д.) в сравнительном плане;
- обобщение знаний по ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека и другим разделам биологии.

II. Развивающие:

- развитие навыка самостоятельной работы, самоконтроля, самооценки;
- развитие навыка самостоятельного поиска необходимой информации;
- развитие умений работать с разнообразными источниками информации, в том числе с электронными образовательными ресурсами;
- развитие умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- развитие умений анализировать, систематизировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и делать выводы.

III. Воспитательные:

- воспитание научного мировоззрения, познавательного интереса к предмету.

**Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ**

В основе заочного обучения лежит самостоятельная работа учащихся с учебными материалами. Они содержат вводную часть, теоретический материал, разделенный на главы, вопросы для самоконтроля по каждой главе, выводы по теме. Контроль за

усвоением материала осуществляется посредством тестовых заданий и контрольных вопросов. С помощью первых проверяются знания конкретного материала. Логика мышления, умение сравнивать, выделять главное выясняются в ответах на творческие вопросы.

### **Формы и режим занятий**

Форма организации – заочная. Программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации образовательного процесса: для реализации программы создана и адаптирована под специфику предмета и возраст учащихся электронная образовательная среда на платформе Moodle. По желанию ученика материалы могут высылаться по электронной почте или почтой России.

Выделим общие требования, которым удовлетворяют используемые методические пособия и электронная образовательная среда.

1. Каждый учащийся имеет свой личный кабинет на платформе дистанционных курсов КОГАОУ ДО ЦДООШ – <https://moodle.cdoosh.ru>. В личном кабинете учащемуся доступны все необходимые учебно-методические пособия и указания, журнал с оценками за выполненные работы, комментарии и рецензии педагога.

2. В электронную учебную среду интегрированы методические пособия, видеофрагменты, тесты, контрольные вопросы.

Каждый раздел электронной среды построен на основе учебного пособия для соответствующего класса и содержит необходимый теоретический материал.

В течение года возможно проведение одной или нескольких групповых консультаций в форме вебинаров (видеоконференций) для учащихся потока. На них преподаватель комментирует задания, вызвавшие наибольшие затруднения у учеников.

Обучение носит добровольный характер, и ученики имеют возможность прервать учебу в любой момент. У преподавателей отсутствуют административные рычаги давления на учащихся и их родителей. Это накладывает определенные условия на процесс обучения. Ученик должен:

- 1) быть морально, психологически и интеллектуально готов к такому обучению;
- 2) уметь четко и грамотно излагать свои мысли и результат своей работы;
- 3) обладать такими качествами личности как самостоятельность, ответственность, целеустремленность и т. п.

Работы учащегося проверяет педагог биологического отделения ЦДООШ.

### **Правила и критерии отбора обучающихся**

#### *Сроки подачи заявки и правила регистрации*

Учащиеся принимаются на заочное обучение без предварительного отбора. Для зачисления обучающегося необходимо с 1 июля до 31 декабря текущего учебного года подать заявление на обучение в личном кабинете родителя/законного представителя на сайте ЦДООШ <https://cdoosh.ru/>.

#### *Количеству участников*

Без ограничений.

#### *Возраст участников*

Обучающиеся 8 классов.

#### *Правила отбора обучающихся*

Зачисление проводится без вступительных испытаний.

Подавшим заявку обучающимся на адрес электронной почты указанной при регистрации будут высланы логин и пароль для доступа к платформе Moodle, а также

необходимые информационные материалы о заочном обучении ЦДООШ (рекомендации по работе с пособиями, правила оформления работы, критерии оценки и пр.).

### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

Результаты школьников оцениваются по пятибалльной системе. По окончании обучения учащимся предлагается комплексный тест, который включает материал всех тем, изученных за время учебы на заочном отделении. При успешном его выполнении они получают свидетельство об окончании обучения.

Программа не предусматривает стопроцентной успеваемости, позволяющей получить удостоверение об окончании, но, тем не менее, у каждого школьника в процессе реализации данной программы по журналу можно проследить индивидуальный маршрут развития. По результатам выполнения каждого задания преподаватель отмечает индивидуальное продвижение школьника.

Всем школьникам, успешно освоившим программу, будут выданы сертификаты.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Учебно-тематический план**

<b>Номер п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Учебное пособие, по которому изучается тема</b>	<b>Кол-во задач</b>
1	Клетка	Бессолицына Е. В. Некрасова К.А., Носкова Т. С., Савиных Н. П., Целищева Л. Г. Клетка. – Киров: Изд-во ЦДООШ, 2002. – 31 с.	30
2	Многообразие живых организмов	Алалыкина Н. М., Носкова Т. С., Целищева Л. Г. Многообразие живых организмов.– Киров: Изд-во ЦДООШ, 2001. – 20 с.	37
3	Химические компоненты живого	Зайцев М. А. Некрасова К. А. Химические компоненты живого. – Киров: Изд-во ЦДООШ, 1999. – 28 с.	27
4	Движение организмов	Некрасова К. А., Трухина С. И., Целищева Л. Г. Движение организмов. – Киров: Изд-во ЦДООШ, 2004. – 36 с.	34
5	Размножение организмов	Алалыкина Н. М., Жданов Н. В., Носкова Т. С. Размножение организмов. – Киров: Изд-во ЦДООШ, 2003. – 38 с.	46
6	Питание и использование организмами энергии	Кононова Э. Л., Некрасова К. А., Целищева Л. Г. Питание и использование организмами энергии. – Киров: Изд-во ЦДООШ, 1999. – 36 с.	38
		Итого:	212

### **2.2. Учебная программа**

**Клетка.** История изучения клетки. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Мембранный принцип организации клетки. Эукариотические клетки. Животная клетка многоклеточного организма. Одноклеточные животные – организмы на клеточном уровне. Особенности строения растительной клетки многоклеточного организма. Клеточная оболочка. Вакуоль. Пластиды. Особенности строения клеток

водорослей. Грибная клетка. Мицелий грибов. Прокариотические клетки. Бактериальная клетка. Клетка цианобактерий или сине-зеленых водорослей.

*После изучения темы у учащихся формируются знания о/об:*

- ❖ основных положениях клеточной теории;
- ❖ строения и функциях органоидов растительных и животных клеток, их отличительных особенностях;
- ❖ строении бактериальной клетки;
- ❖ особенностях строения клеток водорослей и грибов.

*После изучения темы у учащихся формируются представления о/об:*

- ❖ истории изучения клетки;
- ❖ механизмах транспорта веществ через мембрану;
- ❖ обменных процессах в клетках.

*После изучения темы у учащихся формируются умения:*

- ❖ использовать материал методического пособия для решения биологических задач.

*Самостоятельная работа учащихся:*

- ❖ работа с методическим пособием, дополнительной литературой, выполнение тестовых и контрольных заданий.

**Многообразие живых организмов.** Надцарство Прокариоты. Царство Архебактерии. Царство Бактерии. Подцарство Настоящие бактерии. Подцарство Оксифотобактерии. Надцарство Эукариоты. Царство Грибы. Царство Растения. Водоросли. Подцарство Высшие растения. Царство Животных. Подцарство Простейшие, или Одноклеточные животные. Подцарство Многоклеточные животные.

*После изучения темы у учащихся формируются знания о/об:*

- ❖ основных чертах сходства и различия организмов разных царств;
- ❖ основных таксономических единицах;
- ❖ общей характеристике каждого таксона;
- ❖ охраняемых растениях и животных Кировской области.

*После изучения темы у учащихся формируются умения:*

- ❖ использовать материал методического пособия для решения биологических задач.

*Самостоятельная работа учащихся:*

- ❖ работа с методическим пособием, дополнительной литературой, выполнение тестовых и контрольных заданий.

**Химические компоненты живого.** Атомы, молекулы, реакции и жизнь. Химические компоненты клетки. Вода.

Органические соединения клетки. Углеводы. Липиды. Белки. Нуклеиновые кислоты. Минеральные соли.

*После изучения темы у учащихся формируются знания о/об:*

- ❖ элементарном составе клетки;
- ❖ свойствах воды, обусловленных строением ее молекулы;
- ❖ сходстве и различиях химического состава тел живой и неживой природы;
- ❖ значении химических элементов, воды, катионов, анионов, солей, элементов-органогенов в жизнедеятельности клетки.

*После изучения темы у учащихся формируются умения:*

❖ применять знания о химическом составе клетки для доказательства материального единства живой и неживой природы, единства органического мира.

*Самостоятельная работа учащихся:*

❖ работа с методическим пособием, дополнительной литературой, выполнение тестовых и контрольных заданий.

**Движение организмов.** Раздражимость – универсальное проявление жизнедеятельности биологических систем. Природа «животного» и «растительного» электричества.

Механизмы установления мембранного потенциала в животной и растительной клетках. Установление и поддержание мембранного потенциала в животной клетке. Формирование потенциала действия в животной клетке. Установление мембранного потенциала и потенциала действия в растительной клетке.

Основные типы движения растений. Пассивные механические движения. Активные движения. Движение животных.

Типы движений у животных. Амебоидное движение. Мерцательное движение (реснички и жгутики). Мышечное движение с опорой.

Способы передвижения животных в разных средах. Плавание – передвижение в толще воды. Передвижение в плотном субстрате. Передвижение на поверхности субстрата. Полёт – передвижение в воздухе.

Значение движений для человека.

*После изучения темы у учащихся формируются знания о/об:*

- ❖ механизмах происхождения раздражимости у растений и животных;
- ❖ основных типах движений у растений;
- ❖ способах передвижения животных в разных средах.

*После изучения темы у учащихся формируются умения:*

- ❖ использовать материал методического пособия для решения биологических задач.

*Самостоятельная работа учащихся:*

❖ работа с методическим пособием, дополнительной литературой, выполнение тестовых и контрольных заданий.

**Размножение организмов.** Размножение прокариот.

Размножение эукариот. Размножение грибов. Особенности размножения и циклов воспроизведения растений: водорослей, высших споровых и семенных.

Размножение разных групп животных. Подцарство Простейшие животные. Подцарство Многоклеточные животные. Размножение человека.

*После изучения темы у учащихся формируются знания о/об:*

- ❖ основных способах размножения растений и животных;
- ❖ циклах воспроизведения споровых и семенных растений.

*После изучения темы у учащихся формируются умения:*

- ❖ использовать материал методического пособия для решения биологических задач.

*Самостоятельная работа учащихся:*

❖ работа с методическим пособием, дополнительной литературой, выполнение тестовых и контрольных заданий.

**Питание и использование энергии организмами.** Автотрофное питание. Хемосинтез. Фотосинтез: значение, история изучения. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и пигменты. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Растения с уклоняющимся типом питания.

Гетеротрофное питание. Способы гетеротрофного питания. Фагоцитоз. Пиноцитоз. Голозойный способ питания. Сапрофитный способ питания. Разновидности гетеротрофного питания по способу захвата пищи и по величине пищевых частиц: микрофагия, макрофагия. Питание жидкой пищей и мягкими тканями. Разновидности гетеротрофного питания по виду пищи. Разновидности гетеротрофного питания по широте спектра питания.

Типы взаимоотношений между организмами. Комменсализм. Мутуализм. Паразитизм.

Использование энергии организмами. Брожение как источник энергии. Дыхание: внешнее, внутриклеточное.

*После изучения темы у учащихся формируются знания о/об:*

- ❖ основных типах и способах питания организмов;
- ❖ особенностях строения ротовых аппаратов в зависимости от способов питания;
- ❖ типах взаимоотношений между организмами;
- ❖ различиях внешнего и внутреннего дыхания.

*После изучения темы у учащихся формируются умения:*

- ❖ использовать материал методического пособия для решения биологических задач.

*Самостоятельная работа учащихся:*

- ❖ работа с методическим пособием, дополнительной литературой, выполнение тестовых и контрольных заданий.

### **III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

<b>Вид аттестации</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>Виды оценочных материалов</b>
Входящая	Выполнение первой работы	Оценка за выполненную работу
Текущая	Выполнение контрольных работ	Сдача тестов, ответов на контрольные вопросы
Итоговая	Тестирование	Выполнение тестовых заданий

### **IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

1. ФЗ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 3-х т. – М.: Мир, 1994. – Т. 1.
3. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника – М.: Колос, 2002.
4. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений – М.: Агропромиздат, 1991.
5. Атлас сканирующей электронной микроскопии клеток, тканей и органов / под ред. О.В. Волковой, В.А. Шахламова, А.А. Миронова – М.: Медицина, 1987.

6. Бавтуто Г.А., Ерей Л.М. Практикум по анатомии и морфологии растений: Учеб. пособие – Минск: Новое знание, 2002.
7. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Атлас по ботанике. Анатомия, морфология и систематика высших растений. М.: ООО "Изд-во "Мед.информагентство", 2013.
8. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. Анатомия – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2002.
9. Биологический энциклопедический словарь / под ред. М.С. Гилярова – М.: Советская энциклопедия, 1986.
10. Вайнар Р. Движение у растений – М.: Знание, 1987.
11. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Ботаника. Анатомия и морфология растений – М.: Просвещение, 1978.
12. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И., Васильев и др. Анатомия и морфология растений. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1988.
13. Гиляров М.С. Большой энциклопедический словарь – М.: Учпедгиз, 1998.
14. Гладилин К.М. Проблема происхождения жизни – М.: Знание, серия «Биология». – 1986. – №6.
15. Горбунова Н. П. Альгология – М.: Высшая школа, 1991.
16. Грандберг И.И., Нам Н.Л. Органическая химия. В 2-х томах. Учебник и практикум. М.: Юрайт-Издат, 2013.
17. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.1 – М.: Мир, 1990.
18. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.2 – М.: Мир, 1990.
19. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.3 – М.: Мир, 1990.
20. Денисова Г.А. Удивительный мир растений – М.: Просвещение, 1973.
21. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.
22. Дымшиц Г.М., Саблина О.В. Новейшая биология: Учеб. пособие / Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2007.
23. Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.И., Котовский Е.Ф. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов – М.: Медицина, 1970.
24. Ермолаев М.В., Ильичева Л.П. Биологическая химия: Учебник – М.: Медицина, 1989.
25. Жизнь животных. В 6 т. Т. 1. / под. ред. Л.А. Зенкевича – М.: Просвещение, 1974.
26. Жизнь животных. В 6 т. Т. 2. / под. ред. Л.А. Зенкевича – М.: Просвещение, 1976.
27. Жизнь животных. В 6 т. Т. 3. / под. ред. Л.А. Зенкевича – М.: Просвещение, 1977.
28. Жизнь животных. В 6 т. Т. 4(1). / под. ред. Л.А. Зенкевича – М.: Просвещение, 1978.
29. Жизнь животных. В 6 т. Т. 4(2) / под. ред. Л.А. Зенкевича – М.: Просвещение, 1981.
30. Жизнь животных. В 6 т. Т. 5. / под. ред. Л.А. Зенкевича – М.: Просвещение, 1980.
31. Жизнь животных. В 6 т. Т. 6. / под. ред. Л.А. Зенкевича – М.: Просвещение, 1982.
32. Жизнь растений. В 6 т. Т. 1. / под. ред. А.А. Федорова – М.: Просвещение, 1974.
33. Жизнь растений. В 6 т. Т.2. / под. ред. А.А. Федорова – М.: Просвещение, 1976.
34. Жизнь растений. В 6 т. Т.3. / под. ред. А.А. Федорова – М.: Просвещение, 1977.
35. Жизнь растений. В 6 т. Т.4. / под. ред. А.А. Федорова – М.: Просвещение, 1978.
36. Жизнь растений. В 6 т. Т.5 (1). / под. ред. А.А. Федорова – М.: Просвещение, 1980.
37. Жизнь растений. В 6 т. Т.5 (2). / под. ред. А.А. Федорова – М.: Просвещение, 1981.
38. Жизнь растений. В 6 т. Т.6. / под. ред. А.А. Федорова – М.: Просвещение, 1982.
39. Заварзин А.А. Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных – Л.: Наука, 1976.
40. Заморский А.Д. Жизненные циклы растений – М.: Знание, 1986.
41. Зуссман М. Биология развития – М.: Мир, 1977.
42. Кемп П., Армс К. Введение в биологию – М.: Мир, 1988.
43. Кефели В.И. Рост растений – М.: Колос, 1984.
44. Книга для чтения по зоологии / сост. С. Молис. – М.: Просвещение, 1973.
45. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем. – М.: Мир, 2000.

46. Комов, В.П. Биохимия: учеб. для вузов / В.П. Комов, В.Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2004.
47. Лабораторные занятия по курсу гистологии, цитологии и эмбриологии / под ред. Ю.И. Афанасьева – М.: Высшая школа, 1990.
48. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений – М.: ЛЕНАРД, 2017.
49. Лункевич В.В. Занимательная биология – М.: Наука, 1965.
50. Майр Э. Зоологический вид и эволюция – М.: Мир, 1968.
51. Мамонтов С.Г. Биология для поступающих в вузы – М.: Высшая школа, 1992.
52. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. Общая биология: Учеб. для студентов средних спец. учеб. заведений – М.: Высшая школа, 1999.
53. Машанова О.Г., Евстафьев В.В. Эволюция. Основы экологии. Учебно-методическое пособие по биологии – М., 1996.
54. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. Пособие для учащихся – М.: Просвещение, 1994.
55. Мухин В. А., Третьякова А. С. Биологическое разнообразие: водоросли и грибы. – Ростов н/Дону: Феникс, 2013. – 269 с.
56. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. – М.: МИА, 2003.
57. Николаев Л.А. Химия жизни: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1973.
58. Новиков В.С., Губанов И.А. Школьный атлас-определитель высших растений – М.: Просвещение, 1985.
59. Носкова Т.С. Лишайники // Энциклопедия Земли Вятской. Природа. Т.7. – Киров, 1997.
60. Носкова Т.С. Мхи // Энциклопедия Земли Вятской. Природа. Т.7. – Киров, 1997.
61. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины – М.: Просвещение, 1991.
62. Петрова Г.А. Активные методы изучения эволюционной теории – Петрозаводск, 1993.
63. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / под ред. Н.А. Юриной, А.И. Радостиной – М.: Изд-во Университета дружбы народов, 1989.
64. Работнов Т.А. Фитоценология – М.: Изд-во МГУ, 1983.
65. Резникова Ж. И. Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных. ч 1. М.: Изд-во ЮРАЙТ, 2018.
66. Резникова Ж. И. Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных. ч 2. М.: Изд-во ЮРАЙТ, 2018.
67. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника Т.1.– М.: Мир, 1990.
68. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника Т.2.– М.: Мир, 1990.
69. Реймерс Н.Ф. Популярный биологический словарь – М.: Наука, 1991.
70. Рис Дж., Урри Л., Кейн М. и др. Биология Campbell в 3 т, том 1. Химия жизни. Клетка. Генетика. – СПб: «Диалектика», 2021. – 672 с.
71. Тюкавкина Н.А., Лузин А.А., Белобородов В.Л.: Органическая химия. В 2 книгах. Книга 1. Основной курс. М.: Дрофа, 2011.
72. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учебник – М.: Высшая школа, 1993.
73. Харвуд Л., Мак-Кендрик Дж., Уайтхед Р. Наглядная органическая химия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.
74. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практикум по курсу общей ботаники: Учеб. пособие – М.: Высшая школа, 1979.
75. Хэм А., Кормак Д. Гистология. В 5 т. – М.: Мир, 1983.
76. Чебышев Н.В. Биология (Учебник) – М.: ВУНМЦ, 2001.
77. Ченцов Ю.С. Общая цитология – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.
78. Чирков Ю.Г. Фотосинтез: два века спустя – М.: Знание, 1981.
79. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных – М.: Просвещение, 1999.
80. Шерстнев М.П., Комаров О.С. Химия и биология нуклеиновых кислот – М.: Просвещение, 1990.
81. Штина Э.А. Водоросли. // Энциклопедия Земли Вятской. Т.7. Природа – Киров, 1997.

## 4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы:

*Общее обеспечение.* Предполагается использование раздаточного материала с тестовыми заданиями и контрольными вопросами. Педагогу необходим компьютер подключенный к сети Интернет.

*Канцелярские товары:* ручки, карандаши, тетради, принтер, картридж.

Для обучения с использованием платформы Moodle ученику необходим компьютер, планшет или иное устройство, подключенное к сети Интернет, с возможностью воспроизведения звука и видео.

### *Обучение с использованием платформы Moodle*

1. Процесс учения происходит при выполнении учениками системы заданий. Работа выполняется на образовательной платформе (ученик вносит ответы в отведенные для этого поля, либо прикрепляет файл с ответом), после завершения учащимся она становится доступной педагогу для проверки.

2. Работу проверяет преподаватель ЦДООШ, к которому постоянно прикреплен ученик. Он пишет развернутую рецензию на работу, в которой комментирует ее содержание, допущенные ошибки и дает советы, помогающие ученику самостоятельно исправить их, рекомендует литературу и пр. В случае, если работа выполнена неудовлетворительно, ученика просят еще раз поработать над заданием и, указав, что он должен сделать, просят прислать ее на проверку снова. При этом преподаватели стараются, чтобы требование исправить работу воспринималось учащимися не как дополнительная работа с «отстающими», а как естественное продолжение работы над темой. Ученики могут переделывать одну и ту же работу несколько раз, пока она полностью не удовлетворит преподавателя.

3. После проверки работы учащиеся в своих личных кабинетах видят полученные баллы и комментарии педагога. При необходимости они могут задать вопросы педагогу в разделе Комментарии, прикрепить дополнительные файлы или ответить на обозначенные в рецензии вопросы.

4. Педагог и учащийся в ходе обучения взаимодействуют опосредованно. Коллективные формы работы всех обучающихся потока и педагога возможны в рамках Форума. Индивидуальное взаимодействие педагога с учащимся осуществляется при выполнении контрольных вопросов.

### *Обучение с использованием электронной почты (или почты России)*

Получив пособие и изучив теоретический материал, ученик выполняет тестовые и контрольные задания, оформляет его в соответствии с определенными требованиями и отправляет в ЦДООШ выбранным способом. Преподаватель в этом случае также пишет рецензию. В ответном письме ученик может задать вопросы преподавателю.

В ходе исправления работ, коррекции ответов учащегося происходит обучение: неоднократные исправления бывают чаще в первый год обучения, а потом все реже. Таков главный результат постоянных контактов ученика с проверяющим, который не только критикует представленные учеником решения, но и указывает конкретные пути поиска верного решения.