

ПРИНЯТО
на заседании
педагогического совета
Протокол №1 от 30 августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МКОУ «СОШ №1» им. Шелаева
А.С. г. Кирова Калужской области
Е.В. Руженцева
Приказ № 65/7 от 30 августа 2024 г.



**Рабочая программа по учебному
элективному курсу
«Сложные вопросы биологии»
10-11 класс**

Место в учебном плане

Программа учебного (элективного) курса «Сложные вопросы биологии» рассчитана на 68 учебных часа, на изучение курса в каждом классе предполагается выделить:

10 класс – 34 часа

11 класс – 34 часа

Планируемые результаты освоения курса:

Планируемые результаты освоения курса по выбору «Сложные вопросы биологии» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиции организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Планируемые личностные результаты

Личностные результаты включают:

- формирование чувства гордости за вклад российских ученых химиков в развитие мировой химической науки;
- подготовка выбора индивидуальной образовательной траектории и профессиональной ориентации обучающихся;
- формирование умения управлять познавательной деятельностью;
- развитие способности к решению практических задач, умению находить способы взаимодействия с окружающими в учебной и внеурочной деятельности;
- формирование химической и экологической культуры;
- воспитание безопасного обращения с химическими веществами и стремление к здоровому образу жизни.

Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и их критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск, ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках.
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а так же противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языков средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты

В результате обучения по Программе учебного (элективного) курса «Сложные вопросы биологии» обучающийся научится:

Объяснять:

- роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез;
- единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории, законы и правила.
- отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;
- причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;
- взаимосвязи человека и окружающей среды; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды;
- место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека;
- зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека;
- роль гормонов и витаминов в организме.

Устанавливать взаимосвязи:

- строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
- решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания);

Распознавать и описывать:

- клетки растений и животных;
- особей вида по морфологическому критерию;
- биологические объекты по изображению и процессами их жизнедеятельности;

Выявлять:

- отличительные признаки отдельных организмов;
- источники мутагенов в окружающей среде (косвенно); сравнивать (и делать выводы на основе сравнения);

- биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий);
- процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);
- митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у растений и животных; внешнее и внутреннее оплодотворение;

Определять:

- принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

Анализировать:

- влияние факторов риска на здоровье человека; последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные антропогенные изменения в биосфере;
- результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию.

Обучающийся получит возможность научиться:

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- правил поведения в окружающей среде;
- мер профилактики распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
- оказания первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравления пищевыми продуктами;
- способов выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;
- для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены в лабораторные и практические работы, экскурсии. При выполнении лабораторной работы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.д.

Обучающиеся должны знать:

- Уровни организации живой материи, взаимосвязь биологических систем разных уровней.
- Сущность и критерии живых систем.
- Историю представлений о возникновении жизни на Земле.
- Структуру и функции биологических объектов: клетки, хромосом, генов – особенности клеток прокариот и эукариот, животных, растений и грибов;
- Основные положения биологических теорий – Положения клеточной теории и теории симбиогенеза;
- Сущность биологических процессов: обмен веществ, размножение, оплодотворение, развитие – основные методы изучения биохимических процессов, методы описания кинетики ферментативных реакций, методы определения последовательностей нуклеотидов ДНК и РНК; строение, состав и функции основных классов органических соединений клетки, принцип удвоения ДНК, основные этапы и механизма синтеза белка; строение и функции клеточных мембран; основные метаболические процессы клеток животных и растений, их роль в обеспечении организма веществами и энергией.
- Закономерности наследственности и изменчивости организмов.

Обучающиеся должны уметь:

- Пользоваться знанием общебиологических закономерностей для объяснения с материалистических позиций вопросов происхождения и развития жизни на Земле, а также различных групп растений, животных, в том числе и человека на Земле.

- Давать аргументированную оценку новой информации по биологическим вопросам.
- Решать биологические задачи из различных сборников по подготовке к ЕГЭ, составлять элементарные схемы скрещивания.
- Выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде.
- Сравнить биологические объекты, природные биологические процессы и делать выводы на основе сравнения.
- Использовать знания о химических и физических процессах и законах для объяснения механизмов работы живых систем, а именно: принципы термодинамики, их приложимость к живым системам; понятие катализа, его приложимость к ферментативным реакциям; взаимосвязь между строением, химическими свойствами и биологическими функциями углеводов, липидов, ДНК, РНК и белков; взаимосвязь между строением, химическим составом, физическими свойствами и биологическими функциями мембран;
- Сравнить особенности обмена веществ клеток эукариот и прокариот, растений и животных;
- Связывать строение органоидов клетки и клеток мышечной и нервной ткани с особенностями строения и функционирования их белков и биомембран;
- Раскрывать взаимосвязи между процессами анаболизма и катаболизма; процессами обмена белков, углеводов и липидов;
- Раскрывать роль АТФ и мембранного потенциала в обмене веществ клеток;
- Объяснять роль фотосинтеза, дыхания и брожения в функционировании клеток, в природе и в жизни человека;
- Объяснять роль различных компонентов пищи (углеводов, жиров, аминокислот, витаминов) в пластическом и энергетическом обмене человека;
- Связывать нарушения в обмене веществ (мутации генов ферментов, нехватка аминокислот и витаминов) с различными патологиями;
- Находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочник, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать.

Содержание курса

1. Возникновение жизни на Земле.

История представлений о возникновении жизни на Земле. Теории происхождения жизни на Земле.

2. Цитология – наука о клетке.

Химический состав клетки. Реализация генетической информации в клетке. Решение биологических задач на комплементарность, транскрипцию, трансляцию, определение размеров макромолекул. Ферменты – биокатализаторы в клетке. Функции белков. Фотосинтез, его значение для жизни на Земле. Вирусы – облигатные внутриклеточные паразиты. Решение биологических задач по цитологии.

3. Размножение и развитие организмов.

Деление клетки – митоз – основа размножения и роста организмов. Основные способы размножения организмов. Бесполое размножение. Половое размножение. Мейоз – редукционное деление клетки. Митоз и мейоз в сравнении. Решение биологических задач. Индивидуальное развитие организмов.

4. Основы генетики и селекции.

Закономерности наследственности. Моногибридное скрещивание. Законы доминирования и расщепления при моногибридном скрещивании. Полное и неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Законы независимого и сцепленного наследования. Решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивания.

Полигибридное скрещивание. Взаимодействие генов. Комплементарность, полимерия, эпистаз. Решение генетических задач повышенной сложности. Генетика определение пола. Сцепленное с полом наследование. Наследование, ограниченное полом. Генетика человека. Наследственные болезни человека и их предупреждение.

5. Эволюционная теория.

Возникновение и развитие эволюционных взглядов в додарвиновский период. Возникновение эволюционного учения Ч. Дарвина. Происхождение видов путем естественного отбора. Учение о движущих силах эволюции. Учение о естественном отборе. Закономерности эволюционного процесса. Развитие жизни на Земле.

Тематическое планирование курса

№	Тема занятия	Всего часов	Из них		Основные виды деятельности обучающихся	Форма проведения занятия	ЭОР (электронные образовательные ресурсы)
			Теория	Практика			
10 класс							
Возникновение жизни на Земле							
1	История представлений о возникновении жизни на Земле	1	1	0	Работа с модульными картами	Лекция	Теория и видео-урок по теме: Ссылка
2	Современные представления о происхождении жизни на Земле	1	1	0	Работа с модульными картами, тест	Лекция	Лекция по теме: Ссылка
3	Эволюция протобионтов	2	1	1	Работа с модульными картами	Семинар	Презентация по теме: Ссылка
4	История изучения клетки. Клеточная теория. Клетка – целостная система. Прокариоты. Бактерии. Археи.	2	1	1	Работа с модульными картами	Лекция	Лекция по теме: Ссылка
Цитология							
5	Органические вещества клетки. Биополимеры. Белки. Уровни организации белков. Функции белков. Ферменты – биологические	2	1	1	Работа в малых группах, моделирование, защита проектов	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка

	катализаторы.						
6	Углеводы. Моно-, ди-, полисахариды Функции углеводов. Липиды.	2	1	1	Работа в малых группах	Семинар	Лекция: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
7	Нуклеиновые кислоты. ДНК. Комплементарность. ДНК – носитель наследственной информации. Функции ДНК в клетке.	2	1	1	Работа в малых группах, решение задач, моделирование	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
8	Нуклеиновые кислоты. РНК. Виды и функции РНК. АТФ – специфический нуклеотид. Функции АТФ.	2	0	2	Работа в малых группах, решение задач, моделирование	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
9	Генетический код. Свойства генетического кода.	2	0	2	Решение задач	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
10	Метаболизм – основа существования живых организмов. Анаболизм – пластический обмен, биосинтез белка. Матричный	2	0	2	Решение задач	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка

	принцип реализации информации.						
11	Энергетический обмен – катаболизм. Гетеротрофный и автотрофный типы обмена веществ. Роль АТФ в обмене веществ.	2	1	1	Работа с модульными картами, тест	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
12	Клеточные структуры и их функции. Биологические мембраны. Свойства биологических мембран. Межклеточные контакты.	2	1	1	Работа с модульными картами, тест	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
13	Эукариотическая клетка. Цитоплазма и ее свойства органоиды. Мембранные структуры клетки. ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы – единая мембранная система. Пластиды и митохондрии – полуавтономные органеллы клетки.	2	1	1	Работа с модульными картами, тест	Дискуссия	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
14	Немембранные органеллы клетки – рибосомы, клеточный центр и центриоли, органоиды движения, клеточные	2	1	1	Работа с модульными картами.	Дискуссия	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
15	Ядро. Хроматин и хромосомы.	2	1	1	Работа с модульными	Дискуссия	Видео-урок по теме:

	Кариотип – хромосомный набор клетки. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом. Вирусы – неклеточные формы жизни.				картами, тест		Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
16	Воспроизведение биологических систем. Деление клетки – митоз – основа бесполого размножения.	2	1	1	Работа с модульными картами, тест, решение задач	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
17	Половое размножение. Мейоз. Гаметогенез. Оплодотворение. Партеогенез. Двойное оплодотворение у высших растений.	2	1	1	Работа с модульными картами, тест, решение задач	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
18	Онтогенез. Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков. Биогенетический закон. Взаимодействие клеток в многоклеточном организме. Развитие организмов и окружающая среда.	2	1	1	Работа с модульными картами, тест	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
	Всего	34	15	19			
11 класс							
Основы генетики и селекции							
1	Закономерности наследственности. Моногибридное скрещивание. Законы	2	1	1	Знакомство с генетической терминологией. Составление схем. Часть А	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления

	доминирования и расщепления при моногибридном скрещивании.						материала: Ссылка
2	Аллельные гены. Полное и неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.	1	0	1	Решение генетических задач. Часть С.	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
3	Дигибридное скрещивание. Законы независимого и сцепленного наследования.	2	1	1	Составление схем. Решение генетических задач. Часть С.	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
4	Решение задач на моногибридное (полное и неполное доминирование) и дигибридное скрещивание (независимое и сцепленное наследование).	2	1	1	Решение генетических задач. Часть С.	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
5	Полигибридное скрещивание. Взаимодействие генов. Комплементарность, полимерия, эпистаз.	1	0	1	Решение генетических задач. Часть С.	Семинар	Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
6	Решение генетических задач повышенной сложности.	2	1	1	Решение генетических задач		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
7	Генетика	2	1	1	Решение		Видео-урок

	определения пола. Сцепленное с полом наследование. Наследование, ограниченное полом.				генетических задач. Часть С.		по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
8	Основные закономерности изменчивости. Комбинативная и мутационная изменчивость. Причины возникновения мутаций. Виды мутаций.	2	1	1	Работа с модульными картами, тест. Часть А, В.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
9	Множественный аллелизм. Мобильные генетические элементы. Цитоплазматическая наследственность.	2	1	1	Работа с модульными картами, тест. Часть А, В.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
10	Взаимодействие генотипа и среды. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Вариационные ряды модификационной изменчивости.	2	1	1	Работа с модульными картами, тест. Практическая работа.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
11	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Дифференцировка и детерминация.	2	1	1	Работа в малых группах. Моделирование.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
12	Проявление генов в развитии. Плейотроное развитие	1	0	1	Работа в малых группах, дискуссия		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для

	действие гена. летальные мутации. Химеры и трансгенные организмы. Генетические основы поведения.						закрепления материала: Ссылка
13	Генетика человека. Методы изучения генетики человека – биохимический и цитогенетически й методы.	1	0	1	Работа в малых группах, дискуссия. Часть А, В.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
14	Методы изучения генетики человека – генеалогический метод, близнецовый метод.	1	0	1	Анализ родословных. Часть А, В.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
15	Наследственные болезни человека и их предупреждение .	1	0	1	Работа в малых группах, дискуссия.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
16	Селекция. Методы селекции. Порода, сорт, штамм – искусственные популяции организмов. Биотехнология.	1	0	1	Работа в малых группах, дискуссия. Часть А, В.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
Эволюционная теория							
17	Возникновение и развитие эволюционной теории в додарвиновский	1	1	0	Работа в малых группах, дискуссия. Часть А, В.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для

	период. Работы К. Линнея, Ж.Б. Ламарка. Взгляды Ж. Кювье, Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина о происхождении видов.						закрепления материала: Ссылка
18	Движущие силы эволюции. Учение о естественном отборе. Адаптации – результат естественного отбора – микроэволюция.	2	1	1	Дискуссия. Часть А, В.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
19	Закономерности эволюционного процесса. Макроэволюция. Главные направления эволюции. Дивергенция, конвергенция, параллелизм – основные пути эволюционных преобразований.	2	1	1	Дискуссия. Часть А, В.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
20	Развитие организмов в разные геологические эпохи. Антропогенез.	1	0	1	Защита рефератов. Часть А,В.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
Экологические системы. Основы экологии.							
21	Сообщества, популяции. Жизнь в сообществах, экологические системы – биогеоценозы.	1	0	1	Дискуссия. Часть А,В, С.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
22	Взаимоотношения организма и	1	0	1	Дискуссия. Часть А,В, С.		Видео-урок по теме:

	среды. Факторы среды: абиотические, биотические, антропогенные. Роль факторов на состояние организмов в сообществах.						Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
23	Биосфера. Условия сохранения равновесия в биосфере. Ноосфера.	1	0	1	Дискуссия. Часть А,В.		Видео-урок по теме: Ссылка Задания для закрепления материала: Ссылка
	Всего	34	12	22			

Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности

Обязательная литература:

1. Бородин П.М., Высоцкая Л.В. Дымшиц Г.М. и др. Биология 10-11 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: углубленный уровень в 2-х ч., ч.1/ под ред. В.К. Шумного., Г.М. Дымшица. – М.: Просвещение, 2014. – 303 с.

2. Бородин П.М., Высоцкая Л.В. Дымшиц Г.М. и др. Биология 10-11 класс: учеб. Для общеобразовательных организаций: углубленный уровень в 2-х ч., ч.2/ под ред. В.К. Шумного., Г.М. Дымшица. – М.: Просвещение, 2014. – 287 с.

3. Захаров В.Б. Биология. Общая биология. 10 кл. Углубленный уровень: учебник/В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. – М.: Дрофа, 2015. – 349 с.

4. Захаров В.Б., Биология. Общая биология. 11 кл. Углубленный уровень: учебник уровень: учебник/В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. – М.: Дрофа, 2015. – 343 с.

Дополнительная литература:

1, Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология животных. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений 10-11 классы. Профильное обучение. – М.: Дрофа, 2006. – 121 с.

2. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология растений, грибов, лишайников. Биология. Учебное пособие для учащихся образовательных учреждений 10-11 классы. Профильное обучение: сборник 2/Авт.сост. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова. – М.: Дрофа, 2006.

3.Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т.3. – М.: Мир, 1994. – С. 7 – 149.

4. Анатомия человека: Учебник для вузов. Курепина М.М., Ожигова А.П., «Владос» - 2002, 384 с.

5. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс в 4 т. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство Оникс, 2010. – 544 с.: ил.

6. Биохимия/ Под.ред. акад. Е.С. Северина. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 768 с.

7. Букринская А.Г., Жданов В.М. Рассказы о вирусах//Новое в жизни, науке, технике. Серия «Биология». – М., 1986. №4 – 64 с.

8. Верещагина В.А., Основы общей цитологии: учебное пособие/В.А. Верещагина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 176 с.

9. Вилли К., Детье В. Биология: Пер. с англ. – М.: Мир, 1974. – 824 с.

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