# 

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Решение генетических задач»**

**Общеинтеллектуальное направление**

Программа рассчитана на детей

от 16 до 17

Срок реализации программы 1 год

Курдамосова Валентина Анатольевна,

учитель биологии и химии

высшей категории

С. Большое Жирово

Фатежского района Курской области

2023-2024учебный год

**Оглавление**

1.Пояснительная записка 3-4

2. Результаты освоения курса внеурочной деятельности 5-6

3.Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности 7-8

4. Тематическое планирование 9-13

5. Список литературы 14

**1.Пояснительная записка**

Предлагаемый курс поддерживает и углубляет базовые знания по биологии и направлен на формирование и развитие основных учебных компетенций в ходе решения биологических задач. Он опирается на базовые знания курса биологии, химии и экологии. В нём реализуются межпредметные связи таких дисциплин как химия, экология, биология. Это позволяет учащимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира. Курс внеурочной деятельности включает материал по разделам

общей биологии: «Основы генетики». Решение задач по молекулярной биологии, генетических задач (далее - биологических задач) расширяет рамки учебной программы.

Решение задач по биологии даёт возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни. Курс предназначен для учащихся профильных 10 классов естественнонаучного направления, а также для учащихся, которые увлекаются биологией и готовятся к поступлению в Вузы по биологическому профилю.

*Для обучающихся* программа «Решение биологических задач» обеспечивает реализацию их права на информацию об образовательных услугах, права на выбор образовательных услуг и права на гарантию качества получаемых услуг.

Категория обучающихся – обучающиеся 11-х классов

Сроки освоения программы – 1 год.

Рабочая программа рассчитана на 34 учебных часа (1 час в неделю).

***Актуальность*** программы связана с возможностью обучающегося выбрать профильный предмет обучения в старших классах или изменить свой выбор. Умение решать задачи по биологии возрастает в связи с введением единого государственного экзамена по биологии, а также с тем, что необходимо применять знания на практике.

Решение задач по биологии позволяет также углубить и закрепить знания по разделам общей биологии. Огромную важность в непрерывном образовании приобретают вопросы самостоятельной работы учащихся, умение мыслить самостоятельно и находить решение. Создает также условия для обучения учащихся самоконтролю и самооценке. Это формирует творческое отношение к труду важное для человека любой профессии и является важным условием успешного, качественного выполнения им своих обязанностей.

***Цели и задачи программы***

Целью курса является:

• Содействовать формированию прочных знаний по общей биологии, умений и навыков решения задач.

• Обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по темам: «Молекулярная биология», «Цитология» и «Генетика» Сформировать/актуализировать навыки решения биологических задач различных типов.

• Дать ученику возможность оценить свои склонности и интересы к данной области знания

Задачи:

1.Формировать систему знаний по главным теоретическим законам биологии.

2.Совершенствовать умение решать биологические задачи репродуктивного, прикладного и творческого характера

3.Развивать ключевые компетенции: учебно - познавательные, информационные, коммуникативные, социальные.

4.Развивать биологическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро справится с предложенными экзаменационными заданиями.

**Особенностями программы** курса является тесная связь его содержания с уроками общей биологии и соответствие требованиям Государственного стандарта. Подбор материалов для занятий осуществляется на основе компетентностно - ориентированных заданий, направленных на развитие трёх уровней обученности: репродуктивного, прикладного и творческого.

Благодаря курсу по биологии выполняется несколько функций:

1. Поддерживается изучение биологии на заданном стандартном уровне. Курс «Решение биологических задач» помогает закрепить и углубить уровень знаний по биологии, применить эти знания путём решения биологических задач.

2. Осуществляется личностно-ориентированный подход в обучении. То есть учитываются индивидуальные склонности и способности учащихся и создаются условия для обучения их в соответствии с профессиональными интересами.

**Новизной**данного курса является то, что:

• в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности и обеспечивает соответствие деятельности обучающихся их возрасту и индивидуальным особенностям;

• реализация педагогической идеи формирования у школьников умения учиться – самостоятельно добывать и систематизировать новые знания;

• воспитание и развитие качеств личности, которые отвечают требованиям информационного общества;

• признание решающей роли содержания образования и способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся;

• учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли и значения видов деятельности и форм общения для определения целей образования и воспитания и путей их достижения.

Деятельность обучающихся базируется на следующих принципах:

• научность, связь теории и практики;

• принцип учёта возрастных особенностей учащихся;

• принцип связи обучения и воспитания с жизнью;

• учёт индивидуальных особенностей учащихся;

• принцип коммуникативной активности учащихся в практической (творческой,

исследовательской) деятельности;

• непрерывность образования и воспитания личностных качеств учащихся как механизма обеспечения полноты и цельности образовательного и воспитательного процесса.

Особенностью данного курса является интегративный межпредметный характер. Он включает в себя сведения различных образовательных курсов: биологии, химии, экологии, географии, технологии, истории, и других.

**Практическая направленность** заключается в том, что содержание курса обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

Практическая часть программы предусматривает выполнение проектных и исследовательских работ. При проведении практических работ используется цифровая лаборатория по химии «Релеон». Комплектация: беспроводной мультидатчик по химии с 3-мя встроенными датчиками: датчик высокой температуры, датчик электропроводимости, датчик оптической плотности

**2**.**Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

**Личностные результаты** отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе изучения элективного курса «Решение генетических задач»

-уметь реализовывать теоретические познания на практике;

-видеть значение обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;

-проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;

-испытывать любовь к природе, чувства уважения к ученым-биологам, генетикам

-признавать право каждого на собственное мнение;

-формировать эмоционально-положительное отношение сверстников к себе через глубокое знание биологической науки;

-проявлять готовность к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;

-уметь отстаивать свою точку зрения;

-критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;

-уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, уметь оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения.

**Метапредметные результаты** характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической творческой деятельности

Познавательные УУД:

-умение работать с текстом, выделять в нем главное;

-умение выбирать смысловые единицы текста и устанавливают отношения между ними;

-умение работать с различными источниками информации, преобразовывать ее из одной  формы в другую, выде­лять главное в тексте, структурировать учебный материал;

-умение структурировать учебный материал, выделять в нем главное;

-умение давать характеристику основным типам  генетических задач; типам скрещивания

Регулятивные УУД:

-владеть языком предмета;  - знают вклад выдающихся ученых в развитие генетики;

-генетическую терминологию и символику;

-знают влияние негативных факторов на генетические изменения;

-несут знания окружающим о генетике: предупреждён - значит вооружен

Коммуникативные УУД:

-учатся самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе;

-обсуждают результаты работы, вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении;

-работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

-проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;

-умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в устной форме;

-обмениваются знаниями для принятия эффективных совместных решений;

-умение работать в группах, обмениваться информацией с одноклассниками;

-заполняют таблицу по результатам изучения различных классов веществ;

-умеют представлять конкретное содержание и сообщать его;

-интересуются чужим мнением и высказывают свое;

-умеют слушать и слышать друг друга;

-умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме

**Предметные результаты** характеризуют опыт учащихся в предметной деятельности, который приобретается и закрепляется в процессе освоения учебного предмета

-знают символику, которая используется при решении задач;

- принципы наследования: доминантность, рецессивность, аллельность, гены, сцепленные с полом, кроссинговер, эпистаз, комплементарность, полимерия;

-законы наследования Грегора Менделя при моно-, ди-, полигибридном скрещивании.

-умеют записывать схему скрещивания, с использованием генетической символики

-умеют определять типы образующихся гамет у гетерозиготных и гомозиготных организмов при скрещивании, их число;

-умеют составлять решётку Пеннета;

-умеют определять соотношение  генотипов и фенотипов при расщеплении;

-умеют ориентироваться в наследовании при полном и неполном доминировании;

-умеют работать в группе и индивидуально;

-умеют самостоятельно составлять генетические задачи

**Выпускник научится:**

-алгоритму решения генетических задач;

-умению  использования символики при решении генетических задач;

-решать задачи на скрещивание: моногибридное, дигибридное, полигибридное,  анализирующее, возвратное;

-решать задачи на наследование, сцепленное с полом, кроссинговер, на взаимодействие неаллельных генов, на определение группы крови

**Выпускник получит возможность научиться**:

-творческому подходу к поиску решений;

-наиболее обстоятельному анализу материала с целью самостоятельного составления генетических задач и их решения;

- обобщить, систематизировать теоретические знания в области генетики, овладевать  приёмами решения генетических задач;

-разбираться в передаче наследственных  признаков, задатков, в наследовании и проявлении каких-либо отклонений в организме

2. Содержание

Элективного курса по биологии в 11 классе «Решение генетических задач» с указанием форм учебных занятий, основных видов [учебной деятельности](https://pandia.ru/text/category/obrazovatelmznaya_deyatelmznostmz/).

**3.Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

Курс предназначен для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно-воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер. Курс позволяет решить многие теоретические и прикладные задачи (прогнозирование проявления наследственных заболеваний, групп крови человека, вероятность рождения ребенка с изучаемым или альтернативным ему признаком и др).

**Тема 1 Основные понятия генетики (1 час)**

Генетика. Основные понятия генетики: признаки и свойства; аллельные и неаллельные гены, локус, геном. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма, кариотип, генофонд. Методы генетики, типы скрещиваний.

**Тема 2. Общие методические рекомендации по решению генетических задач (3ч)**

Генетическая терминология и символика. Доминантные и рецессивные признаки, гаметы, определение числа типов гамет, гомологичные и негомологичные хромосомы, анализ генотипа и фенотипа родителей и потомства, символика, используемая при решении генетических задач, основные принципы оформления задач, алгоритм решения генетических задач.

**Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (10 ч.).**История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

**Практическая работа № 1** «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». Задачи на моногибридное скрещивание при полном доминировании. Задачи на моногибридное скрещивание в отсутствие полного доминирования.

**Практическая работа № 2** «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». Генетические задачи на промежуточное наследование признака.

**Практическая работа № 3** «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». Задачи на моногибридное скрещивание (определение генотипов).

**Практическая работа № 4** «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание». Генетические задачи на дигибридное скрещивание.

**Практическая работа № 5** «Решение генетических задач на полигибридное скрещивание». Генетические задачи на полигибридное скрещивание.

**Практическая работа № 6** «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание». Генетические задачи на анализирующее скрещивание.

**Демонстрации**: решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г. Мендель.

**Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (7 часов).**

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

**Практическая работа № 7**«Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов». Генетические задачи на взаимодействие аллельных генов (сверхдоминирование, кодоминирование, аллельное исключение, межаллельная комплементация).

**Практическая работа № 8**«Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов». Генетические задачи на взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз).

**Практическая работа № 9**«Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов». Генетические задачи на взаимодействие неаллельных генов (полимерия, пенетрантность, экспрессивность).

**Практическая работа № 10**«Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов». Задачи на группы крови человека.

**Практическая работа № 11**«Решение задач на резус-фактор крови». Задачи на резус-фактор крови.

**Демонстрации**: рисунки, иллюстрирующие взаимодействие аллельных и неаллельных генов:

-окраска ягод земляники при неполном доминировании;

-окраска меха у норок при плейотропном действии гена;

-окраска венчика у льна – пример комплементарности;

-окраска плода у тыквы при эпистатическом взаимодействии двух генов;

-окраска колосковой чешуи у овса – пример полимерии.

**Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (4 ч.).**Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.

**Практическая работа№ 12**«Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков». Генетические задачи на сцепленное наследование признаков.

**Демонстрации:**модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

**Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч.).**Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

**Практическая работа № 13** «Решение генетических задач на сцепленное с полом

наследование». Генетические задачи на сцепленное с полом наследование.

**Практическая работа № 14** «Решение генетических задач на сцепленное с полом

наследование». Генетические задачи на сцепленное с полом наследование.

**Демонстрации**: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека.

**Тема 7. Генеалогический метод (4 ч.).**Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

**Практическая работа № 55** «Составление и анализ родословных». Задачи на составление и анализ родословных.

**Практическая работа № 66** «Составление и анализ родословных». Задачи на генетический анализ родословных.

**Демонстрации:**таблица «Символы родословной», рисунки, иллюстрирующие хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления

**4.Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество  часов |
| 1 | Основные понятия генетики | 1 |
| 2 | Общие методические рекомендации  о решению генетических задач | 3 |
| 3 | Законы Менделя и их цитологические основы | 10 |
| 4 | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия | 7 |
| 5 | Сцепленное наследование признаков и кроссинговер | 4 |
| 6 | Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность | 5 |
| 7 | Генеалогический метод | 4 |
| **Всего:** | | 34 |

**Календарно - тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№n/n** | **Перечень разделов и тем** | **Количество часов** | | **Формы организации и характеристика деятельности обучающихся** | **Плановые сроки прохождения** | **Фактические сроки прохождения** | **Используемое оборудование** |
| **теория** | **практика** |
| 1. | Основные понятия генетики | 1 |  | Тест | 07.09 |  |  |
|  | **Тема№2 Общие методические рекомендации**  **о решению генетических задач** |  |  |  |  |  |  |
| 22. | Основные генетические понятия и символы. | 11 |  | Тест | 14.09 |  |  |
| 33. | Основные генетические понятия и символы. | 11 |  | Беседа. | 21.09 |  |  |
| 34. | Законы Г.Менделя. | 11 |  |  | 28.09 |  |  |
| 55. | **Тема 3 Законы Менделя и их цитологические основы (10 ч.)**  Законы Менделя и их  цитологические основы. | 11 |  | Беседа. | 05.10 |  |  |
| 46. | Законы Менделя и их  цитологические основы. | 11 |  | Беседа. | 12.10 |  |  |
| 57. | Моногибридное скрещивание. | 11 |  | Беседа. | 19.10 |  | ЦЦифровая лаборатория «Релеон» |
| 68. | Практическое занятие № 1 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». |  | 11 | Решение задач на моногибридное скрещивание при полном доминировании. | 26.10 |  |  |
| 99. | Практическое занятие № 2 «Решение генетических задач на  моногибридное скрещивание». |  | 11 | Решение генетических задач на промежуточное наследование признака. | 09.11 |  |  |
| 110. | Практическое занятие № 3 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». |  | 11 | Решение задач на  моногибридное скрещивание (определение генотипов). | 16.11 |  |  |
| 11. | Дигибридное скрещивание | 11 |  |  |  |  | Цифровая лаборатория «Релеон» |
| 112. | Практическое занятие № 4 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание». |  | 11 | Решение генетических задач на дигибридное скрещивание. | 23.11 |  |  |
| 113. | Практическое занятие №5 «Решение генетических задач на  полигибридное  скрещивание». |  | **11** | Решение генетических задач на полигибридное скрещивание. | 30.11 |  |  |
| 114. | Практическое занятие № 6 «Решение генетических задач на  анализирующее скрещивание». |  | 11 | Решение генетических задач на анализирующее скрещивание. | 07.12 |  |  |
| 1 | **Тема4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (7 часов)** |  |  |  |  |  |  |
| 115. | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия. | 11 |  | Работа с рисунками,  иллюстрирующими  взаимодействие аллельных и  неаллельных генов. | 14.12 |  | Цифровая лаборатория «Релеон» |
| 116. | Практическое занятие № 7 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов». |  | 11 | Практикум. | 21.12 |  |  |
| 117. | Практическое занятие № 8 «Решение генетических задач на взаимодействие  неаллельных генов». |  | 11 | Практикум. | 28.12 |  |  |
| 118. | Практическое занятие № 9 «Решение генетических задач на взаимодействие  неаллельных генов». |  | 11 | Практикум. | 11.01 |  |  |
| 219. | Группы крови человека. | 11 |  | Тест | 18.01 |  |  |
| 220. | Практическое занятие № 10 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов». |  | 11 | Практикум. | 25.01 |  |  |
| 221. | Практическое занятие № 11 «Решение задач на резус-фактор крови». |  | 11 | Практикум. | 01.02 |  |  |
|  | **Тема №5 Сцепленное наследование признаков и кроссинговер  (4 часа)** |  |  |  |  |  |  |
| 222. | Сцепленное наследование  признаков и кроссинговер. | 11 |  | Работа с моделями аппликациями,  иллюстрирующих законы наследственности, перекрест хромосом; генетические  карты хромосом. | 08.02 |  | ЦЦифровая лаборатория «Релеон» |
| 223. | Практическое занятие № 12 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков». |  | 11 | Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков | 1502 |  |  |
| 224. | Практическое занятие № 12 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков». |  | 11 | Решение генетических задач на сцепленное  Наследование признаков | 22.02 |  |  |
| 225. | Практическое занятие № 12 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков». |  | 11 | Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков | 29.02 |  |  |
|  | **Тема №6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 часов)** |  |  |  |  |  |  |
| 226. | Наследование признаков,  сцепленных с полом.  Пенетрантность. | 11 |  | Беседа, работа по таблице «Символы родословной»,рисункам, иллюстрирующим хромосомные аномалии  человека. | 07.03 |  |  |
| 227. | Практическое занятие № 13 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование». |  | 11 | Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование. | 14.03 |  |  |
| 228. | Практическое занятие № 13 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование». |  | 11 | Решение генетических задач на сцепленное с полом  наследование. | 21.03 |  |  |
| 229 | Практическое занятие № 14 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование». |  | 11 | Решение задач на наследование двух признаков сцепленных с полом, одновременное наследование признаков, расположенных в аутосомах и половых хромосомах. | 04.04 |  |  |
| 330. | Практическое занятие № 14 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование». |  | 11 | Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование. | 11.04 |  |  |
|  | **Тема 7. Генеалогический метод (4 ч.)** |  |  |  |  |  |  |
| 331. | Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. | 11 |  | Беседа, работа по рисункам, иллюстрирующим  хромосомные аномалии  человека | 18.04 |  | Цифровая лаборатория «Релеон» |
| 332. | Практическое занятие № 15 «Составление и анализ родословных». |  | 11 | Составление и анализ родословных. | 25.04 |  |  |
| 333. | Практическое занятие № 15 «Составление и анализ родословных». |  | 11 | Решение задач на генетический анализ родословных. | 02.05 |  |  |
| 334. | Практическое занятие № 16 «Составление и генетический анализ родословных». |  | 11 | Решение задач на генетический анализ родословных. | 16.05 |  |  |

**5. Список литературы**

**Литература для учителя:**

1. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии: Пос. для учителей. - М.: Просвещение, 1981.

2. Рязанова Л.А. Задачник по генетике для дифференцированного обучения: Учебное пособие. – Челябинск: Издательство ЧГПУ, 1999.

3. Рязанова Л.А. Практикум по генетике в школе. – Челябинск: ЧГПИ, 1995.

4. Демьянков Е.Н., Соболев А.Н., Суматохин С.В. Сборник задач по общей биологии. 9-11 классы. – М.: ВАКО, 2018.

**Литература для обучающихся:**

1. Богданова Т.Л. Биология: Задания и упражнения. Пособие для поступающих в вузы. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. Шк., 1991.

2. Киселева З.С., Мягкова А.Н. Генетика: Учеб. Пособие для учащихся 10 кл. – М.: Просвещение, 1983.

3. Соколовская Б.Х. Сто двадцать задач по генетике. М.: ЦРСПИ, 1992.

4. Сорокина Л.В. Тематические зачеты по биологии (10-11 класс), - М.: ТЦ СФЕРА, 2003.

5. Чебышев Н.В., Гузикова Г.С., Лазарева Ю.Б., Ларина С.Н. Биология. Новейший справочник.-М.: Махаон, 2007.

**Адреса электронных ресурсов:**

www.bio.1september.ru – газета «Биология» -приложение к «1 сентября».

www.bio.nature.ru – научные новости биологии.

www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования.

www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий».

http://www.informika.ru - электронный учебник «Биология» (вер. 2.0 - 2000) из цикла «Обучающие энциклопедии». - Учебный курс, контрольные вопросы.

http://www.college.ru - раздел «Открытого колледжа» по Биологии. Учебник, модели, On-line тесты, учителю.

http://www.biodan.narod.ru – «БиоДан» - Биология от Даны. Новости и обзоры по биологии, экологии. Проблемы и теории. Есть тематические

выпуски, фотогалереи, биографии великих ученых, спецсловарь.

http://www.bio.1september.ru - для учителей «Я иду на урок Биологии». Статьи по: Ботанике, Зоологии, Биологии - Человек, Общей биологии, Экологии.

http://www.nrc.edu.ru – «Биологическая картина мира» - раздел электронного учебника «Концепции современного естествознания». Концепции происхождения жизни и теории эволюции.

Материалы из «Единой коллекции Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам линии Пономаревой И.Н.)

(http://school-collection.edu.ru/) .