**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тверской области**

**Государственное казённое общеобразовательное учреждение**

**«Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа №2»**

«РАССМОТРЕНО» «СОГЛАСОВАНО» «УТВЕРЖДАЮ»

протокол заседания заместитель директора по Директор ГКОУ ВСОШ №2

методического объединения учителей учебно-воспитательной работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Мельникова

ГКОУ ВСОШ №2 \_\_\_\_\_\_\_О.В. Горбунова Приказ № \_\_«\_\_\_\_\_\_\_\_»2024г.

№ 1от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024г. «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024г.

Руководитель МО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*Элективного курса*

*«Решение задач по общей биологии»*

для обучающихся 10-11классов

Сроки реализации: **2024-2025 учебный год**

Составитель: Горбунова Ольга Викторовна,

учитель биологии,

высшая квалификационная категория

**г. Торжок, 2024**

**Раздел I.**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Элективный курс дает исходный анализ знаний и умений учащихся и показывает результативность работы.

Изученные ранее темы понятия не всегда повторяются в старших классах, на это зачастую нет времени на уроках. По этой причине необходимо дополнительное время на их повторение и понимание с учетом знаний по общей биологии. Курс «Человек и его здоровье», изученный в 9 классе, является значимым для каждого человека, и его повторение и осмысление с позиций выпускника средней школы имеет большое значение для формирования здорового образа жизни.

Изучая в 10 классе средней школы вопросы химического состава и жизнедеятельности клетки, школьники еще не имеют необходимых знаний из смежных предметов — химии, физики. Элективный курс рассчитан на 68 часов в 10 классе- 34 часа, в 11 классе – 34 часа.

**Раздел II.**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

* 1. **Планируемые образовательные результаты**

Предлагаемый элективный курс предназначен для учащихся 10 -11 классов и рассчитан на 68 часов.Элективный курс углубляет базовые знания по биологии и направлен на формирование и развитие основных учебных компетенций в ходе решения биологических задач.

*Концепция программы курса* заключается в том, что её разработка связана с разработкой системы специализированной подготовки в старших классах и направлено на реализацию личностно - ориентированного процесса, при котором максимально учитываются интересы, склонности, и способности старшеклассников. Основной акцент курса ставится не на приоритете содержания, а на приоритете освоения учащимися способов действий, не нанося ущерб самому содержанию, т.е. развитию предметных и межпредметных компетенций.

*Актуальность* данного элективного курса подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии и ориентирует на выбор профиля. У обучающихся складывается первое представление о творческой научно-исследовательской деятельности, накапливаются умения самостоятельно расширять знания.

*Актуальность* умения решать задачи по биологии возрастает в связи с введением ЕГЭ по биологии, а также с тем, что необходимо применять знания на практике. Решение задач по биологии дает возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни.

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. Создаются условия для индивидуальной и групповой форм деятельности учащихся.

*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.

*Целью курса является:*

Обобщение, систематизация, расширение и углубление знаний учащихся об основных биологических закономерностях; формирование навыков решения биологических задач различных типов.

*Задачи:*

1. Формирование системы знаний по основным законам биологии.

2. Формирование умений и навыков решения биологических задач репродуктивного, прикладного и творческого характера.

3. Отработка навыков применения генетических законов.

4. Формирование потребности в приобретении новых знаний и способах их получения путем самообразования.

*Благодаря элективному курсу по биологии выполняется несколько функций:*

1. Курс «Решение задач по общей биологии» помогает закрепить и углубить уровень знаний учащихся 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.

*В результате прохождения программы элективного курса:*

# *Учащиеся должны знать:*

* Основные понятия молекулярной биологии, цитологии и генетики;
* Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков;
* Специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач и задач по молекулярной биологии;
* Строение и функции органоидов клетки. Основные положения клеточной теории Т. Шванна и М. Шлейдена;
* Химический состав клетки: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты;
* Механизм процессов жизнедеятельности клетки: энергетический обмен, пластический обмен: фотосинтез, биосинтез;
* Законы Менделя, закон Моргана, закон чистоты гамет;
* Биологическое значение всех процессов жизнедеятельности, происходящих в клетке;
* Формы изменчивости, причины изменчивости;
* Алгоритмы решения задач базового и повышенного уровня сложности.

*Учащиеся должны уметь:*

* Выстраивать алгоритм решения задач на основе полученных теоретических знаний законов цитологии,
* молекулярной биологии, генетики;
* Объяснять роль генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической задачи;
* Обобщать и применять знания о клеточном и организменном уровне организации жизни;
* Обобщать и применять знания о многообразии организмов разных царств;
* Сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств;
* Устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений;
* Устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, пополнять и систематизировать полученные знания;
* Применять биологические знания в практических ситуациях (практико-ориентированное задание); применять термины по генетике, символику при решении генетических задач.
* Решать задачи по цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации;
* Решать задачи по генетике базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации;
* Решать задачи по молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации;
* Использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли;
* Пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернет-источниками.

Содержание программы элективного курса включает 3 основные раздела: решение задач по молекулярной биологии, решение задач по цитологии, решение задач по генетике, данные разделы делятся на темы, и каждая тема элективного курса является продолжением курса биологии. Элективный курс включает теоретические занятия и практикумы по решению задач.

**Раздел III. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**«Решение задач по общей биологии»**

**(Биология, 10-11 классы)**

**Введение (1 час).**

Цели и задачи элективного курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделам биологии: Молекулярная биология, основы генетики.

Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни».

**Раздел 1.**

**Решение задач по теме «Молекулярная биология» (6 часов)**

**Тема 1.1. Химический состав клетки. Неорганические вещества.**

Химические элементы и их роль в клетке. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки. Вода в клетке, взаимосвязь ее строения, химических свойств и биологической роли. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение жизнедеятельности клетки и поддержание гомеостаза. Ионы в клетке, их функции. Осмотическое давление и тургор в клетке. Буферные системы клетки.

**Тема 1.2. Химический состав клетки. Углеводы. Липиды.**

Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль.

Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки.

**Тема 1.3. Химический состав клетки. Белки.**

Органические вещества клетки. Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белковых молекул. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов.

**Тема 1.4. Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.**

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. История изучения. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования.

АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке. Особенности строения молекулы и функции АТФ. Витамины, строение, источник поступления и роль в организме и клетке.

***Демонстрации*:** таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

***Тест по разделу «Молекулярная биология».***

**Раздел 2.**

**Решение задач по теме «Цитология» (11 часов).**

**Тема 2.1. Цитология как наука.**

Предмет, задачи и методы современной цитологии. Место цитологии в системе естественнонаучных и биологических наук. История развития цитология. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, деле охраны природы и других сферах человеческой деятельности.

История открытие клетки. Клеточная теория. Основные положения первой клеточной теории. Современная клеточная теория, ее основные положения и значение для развития биологии.

**Тема 2.2. Строение клетки и её органоиды.**

Плазматическая мембрана и оболочка клетки. Строение мембраны клеток. Проникновение веществ через мембрану клеток. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Особенности строения оболочек прокариотических и эукариотических клеток.

Цитоплазма и ее структурные компоненты. Основное вещество цитоплазмы, его свойства и функции.

Ядро интерфазной клетки. Химический состав и строение ядра. Значение ядра в обмене веществ и передаче генетической информации. Ядрышко, особенности строения и функции. Хромосомы, постоянство числа и формы, тонкое строение. Понятие о кариотипе. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом.

Аппарат Гольджи. Строение, расположение в клетках животных и растений, функции аппарата Гольджи: синтез полисахаридов и липидов, накопление и созревание секретов (белки, липиды, полисахариды), транспорт веществ, роль в формировании плазматической мембраны и лизосом. Строение и функции лизосом.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Особенности строения агранулярной (гладкой) и гранулярной (шероховатой) ЭПС. Значение гладкой ЭПС в синтезе полисахаридов и липидов, их накоплении и транспорте. Защитная функция ЭПС (изоляция и нейтрализация вредных для клетки веществ). Функции шероховатой ЭПС (участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорте, связь с другими органоидами и оболочкой клетки).

Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полирибосомы.

Вакуоли растительных клеток, их значение, связь с ЭПС.

Пластиды: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Особенности, строение и функции пластид. ДНК пластид. Происхождение хлоропластов. Взаимное превращение пластид.

Митохондрии, строение (наружная и внутренняя мембраны, кристы). Митохондриальные ДНК, РНК, рибосомы, их роль. Функции митохондрий. Гипотезы о происхождении митохондрий. Значение возникновения кисло­родного дыхания в эволюции.

Клеточный центр, его строение и функции. Органоиды движения. Клеточные включения – непостоянный органоид клеток, особенности и функции.

**Тема 2.3. Фотосинтез.**

Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода. Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А.Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе.

**Тема 2.4. Энергетический обмен***.*

Энергетический обмен в клетке и его биологический смысл. Этапы энергетического обмена, приуроченность этих процессов к определенным структурам клетки. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

**Тема 2.5. Биосинтез белка.**

Биосинтез белков в клетке и его значение. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе гена.

**Тема 2.6. Типы деления клеток***.*

Жизненный цикл клетки и его этапы. Подготовка клетки к делению – интерфаза, ее периоды (пресинтетический, синтетический, постсинтетический). Биологическое значение интерфазы. Апоптоз. Митотический цикл.

Амитоз и его значение. Митоз - цитологическая основа бесполого размножения. Фазы митоза, их характеристика. Структурные изменения и физиологические особенности органоидов клетки во время митотического деления. Веретено деления, строение и функции нитей веретена. Биологическое значение митоза.

Мейоз - цитологическая основа полового размножения. Первое деление мейоза, его фазы, их характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления. Второе деление мейоза, фазы, их характеристика. Биологическое значение мейоза.

**Тема 2.7. Бесполое и половое размножение.**

Формы и способы размножения организмов. Бесполое размножение, его виды и значение. Половое размножение, его виды и эволюционное значение. Общая характеристика и особенности размножения основных групп организмов. Развитие мужских и женских половых клеток у животных и растений.

**Тема 2.8. Онтогенез – индивидуальное развитие организмов.**

Оплодотворение и его типы. Оплодотворение и развитие зародыша у животных. Основные этапы эмбрионального развития животных. Взаимодействие частей развивающегося зародыша. Биогенетический закон, его современная интерпретация. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотиков, загрязнения окружающей среды на развитие зародыша животных и человека.

Общая характеристика и особенности размножения вирусов, бактерий, водорослей, мохообразных, папоротникообразных, голосеменных, покрытосеменных, грибов и лишайников. Смена фаз в жизненном цикле.

***Демонстрации:*** схемы энергетического обмена и фотосинтеза.

***Тест по разделу «Цитология».***

**Раздел 3.**

**Решение задач по теме «Генетика» (16 часов).**

**Тема 3.1. Независимое наследование признаков.**

Предмет, задачи и методы генетики. Основные разделы генетики. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики в разработке проблем охраны природы, здравоохранения, медицины, сельского хозяйства. Практическое значение генетики.

Г. Мендель – основоположник генетики. Метод генетического анализа, разработанный Г. Менделем. Генетическая символика. Правила записи схем скрещивания.

Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные признаки. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Менделя - закон расщепления. Правило чистоты гамет. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления.

Понятие о генах и аллелях. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании.

Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое комбинирование независимых пар признаков - третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования пар признаков.

***Демонстрации:*** решетка Пеннета, биологический материал.

**Тема 3.2. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.**

Наследование при взаимодействии аллельных генов. Доминирование. Неполное доминирование. Кодомнирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм.

Взаимодействие неаллельных генов. Новообразования при скрещивании. Особенности наследования количественных признаков. Комплиментарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Примеры множественного действия генов. Возможные механизмы объяснения этого явления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

***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 3.3. Хромосомная теория наследственности.**

Явление сцепленного наследования и ограниченность третьего закона Менделя. Значение работ Т.Г.Моргана и его школы в изучении явления сцепленного наследования. Кроссинговер, его биологическое значение. Генетические карты хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности. Вклад школы Т.Г.Моргана в разработку хромосомной теории наследственности.

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

**Тема 3.4. Генетика пола.**

Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомная теория определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола. Механизм поддержания соотношения полов 1:1. Наследование признаков, сцепленных с полом.

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

**Тема 3.5. Закономерности изменчивости.**

Изменчивость. Классификация изменчивости с позиций современной ге­нетики.

Фенотипическая (модификационная и онтогенетическая) изменчивость. Норма реакции и ее зависимость от генотипа. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая.

Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость. Значение комбинативной изменчивости в объяснении эволюционных процессов, селекции организмов. Мутационная изменчивость, ее виды. Мутации, их причины. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа (генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические). Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И. Вавилова. Экспериментальное получение мутаций.

**Тема 3.6. Генетика человека.**

Генетика человека. Человек как объект генетических исследований. Мето­ды изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, гибридизация соматических клеток.

Наследственные болезни, их распространение в популяциях человека. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Вредное влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на наследственность человека. Медико-генетическое консультирование. Критика расистских теорий с позиций современной генетики.

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

***Тест по разделу «Генетика».***

***КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ***

*Элективного курса*

*«Решение задач по общей биологии»*

***10-11 классы, 34 часа 1час в неделю***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные(цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные**  **работы (тест)** | **Практические работы** |
| 1. | Введение | 1 | - | - |  |
| 2. | Решение задач по теме «Молекулярная биология» | 6 | 1 | - |  |
| 3 | Решение задач по теме «Цитология» | 11 | 1 | - |  |
| 4. | Решение задач по теме «Генетика» | 16 | 1 | - |  |
| **Итого** | - | **34** | **3** | **-** |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **всего** | **контр.**  **работы** | **практ.**  **работы** |
| 1 | Введение. | 1 | - | - |  | «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| **Раздел 1. Решение задач по теме «Молекулярная биология» (6 часов)** | | | | | | |
| 2 | Химический состав клетки. Неорганические вещества. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 3 | Химический состав клетки. Углеводы. Липиды. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 4 | Химический состав клетки. Белки. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 5 | Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 6 | Нуклеиновые кислоты. АТФ. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 7 | Тест по разделу: «Молекулярная биология». | - | 1 | - |  |  |
| **Раздел 2. Решение задач по теме «Цитология» (11 часов)** | | | | | | |
| 8 | Цитология как наука. Клеточная теория. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 9 | Строение клетки и её органоиды. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 10 | Фотосинтез. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 11 | Энергетический обмен. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 12 | Биосинтез белка. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 13 | Биосинтез белка. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 14 | Типы деления клеток. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 15 | Бесполое и половое размножение. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 16 | Половое размножение. Мейоз. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 17 | Индивидуальное развитие организмов. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 18 | Тест по разделу «Цитология». |  | 1 | - |  | **-** |
| **Раздел 3. Решение задач по теме «Генетика» (16 часов)** | | | | | | |
| 19 | Независимое наследование признаков. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 20 | Решение генетических задач на моногибридное скрещивание. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 21 | Решение генетических задач на дигибридное скрещивание. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 22 | Решение генетических задач на анализирующее скрещивание. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 23 | Взаимодействие генов. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 24 | Решение генетических задач на неполное доминирование. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 25 | Определение групп крови человека –  пример кодоминирования аллельных генов. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 26 | Решение комбинированных задач. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 27 | Хромосомная теория наследственности. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 28 | Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 29 | Генетика пола. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 30 | Составление родословной. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 31 | Закономерности изменчивости. | 1 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 32-33 | Генетика человека. | 2 | - | - |  | Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» **http://school-collection.edu.ru.** |
| 34 | Тест по разделу «Генетика». | - | 1 | - |  | **-** |
| **Итого** | - | **31** | **3** | - |  |  |
| **Всего** |  | **34** | | - |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌• Биология, 10 класс/ Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Т.Е.; под редакцией Пономарёвой И.Н., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»  
 • Биология, 10-11 классы/ Андреева Н.Д., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»  
 • Биология, 11 класс/ Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов A.M. и другие /Под ред. Пасечника В.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»‌​

​‌‌

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌1. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. - Биология. 10 класс. Методическое пособие.- М., Вентана - Граф, 2019;  
 2. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. - Биология. 11 класс. Методическое пособие.- М., Вентана - Граф, 2019.  
3. Пономарева И.Н. Биология. 10 класс. Рабочая тетрадь. – М.; «Вентана-Граф».   
 4. Пономарева И.Н. Биология. 11 класс. Рабочая тетрадь. – М.; «Вентана-Граф».  
‌​

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌1. «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (http://school-collection.edu.ru/).  
 2. https://resh.edu.ru/subject/5/  
 3. http://ebio.ru/ - Электронный учебник «Биология».   
 4. http://bio-ximik.narod.ru/bio/bio.htm - строение клеток   
 5. http://biokhimija.ru/lekcii-po-biohimii.html - биохимия