

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Муниципальное образование Третьяковский район

МКОУ «Корболихинская СОШ»

РАССМОТРЕНО

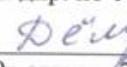
на педагогическом совете

Протокол №1

от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. дир. по УВР

 Дёмина Г.М.
«29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

 Хрусталева А.С.
Приказ №76
от «30» августа 2024 г.



Рабочая программа

элективного курса «Молекулярная биология и генетика»

для 10-11 классов

основного среднего образования

на: 2024- 2025 учебный год

Составитель: Тарасова Оксана Васильевна
учитель биологии МКОУ «Корболихинская
СОШ»

Корболиха 2025.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативные документы и материалы

Исходными документами и материалами для составления рабочей программы элективного курса являются:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" № 273-ФЗ от 29.12.12г.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования от 17 мая 2012 г. N 413 (с изменениями и добавлениями);
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
4. Образовательная программа среднего общего образования МКОУ «Корболихинская СОШ»
5. Учебный план МКОУ «Корболихинская СОШ» на 2024-2025 уч. год.
6. Годовой календарный учебный график МКОУ «Корболихинская СОШ» на 2024-2025 учебный год.

1.2. Количество учебных часов в год, неделю, на которое рассчитано преподавание предмета. Место предмета в учебном плане.

На элективный курс в 10 классе отводится 1 час в неделю, итого 34 часа в 10 классе и 33 часа в 11 классе.

Цель и задачи обучения.

Цели курса: углубление базовых знаний учащихся по биологии, систематизация, подкрепление и расширение знаний об основных свойствах живого: наследственности и изменчивости, развитие познавательной активности, умений и навыков самостоятельной деятельности, творческих способностей учащихся, интереса к биологии как науке, формирование представлений о профессиях, связанных с биологией и генетикой.

Задачи курса:

- формирование естественно – научного мировоззрения;
- углубление теоретических знаний по генетике;
- развитие умения использовать знания на практике, в том числе и в нестандартных ситуациях;
- развитие умений и навыков самостоятельной деятельности;
- развитие общебиологических знаний и умений;
- формирование потребности в приобретении новых знаний;
- развитие творческих способностей учащихся.

1.4. Система оценки достижения планируемых результатов. По каждой теме организуется практические работы, опрос по карточкам, тестирование, биологический диктант на всех этапах работы.

- Самоконтроль - при введении нового материала.
- Взаимоконтроль – в процессе отработки.

Учебно-тематический план

| № | Тема | Теорет. часов | Практ. часов | Кол-во часов |
|------------------|--|---------------|--------------|--------------|
| | Введение | 2 | | 2 |
| 1 | Основы молекулярной биологии. | 4 | 3 | 7 |
| 2 | Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков | 3 | 2 | 5 |
| 3 | Законы Менделя и их цитологические основы | 5 | 6 | 11 |
| 4 | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия | 4 | 5 | 9 |
| 5 | Сцепленное наследование признаков и кроссинговер | 3 | 2 | 5 |
| 6 | Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность | 3 | 2 | 5 |
| 7 | Генеалогический метод | 2 | 3 | 5 |
| 8 | Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга | 2 | 2 | 4 |
| 9 | Изменчивость | 3 | 4 | 7 |
| 10 | Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов. | 6 | | 6 |
| Итоговые занятия | | | 1 | 1 |
| Итого | | 37 | 30 | 67 |

1.5. Технологии, формы, методы и средства обучения.

На занятиях учащиеся занимаются различными видами познавательной деятельности. Воспринимают знания, тренируются в их применении (репродуктивная деятельность), учатся творчески мыслить и решать практико-ориентированные задачи (продуктивная деятельность).

Формы организации образовательного процесса: *классно-урочная система*.

Основными формами организации деятельности учащихся являются:

- фронтальная, индивидуальная и групповая работа, парная, самостоятельная работа;
- информационно-поисковая и исследовательская деятельность.

Важными формами деятельности учащихся является развитие практических умений в работе с дополнительными источниками информации: энциклопедиями, справочниками, словарями, научно-популярной литературой, ресурсами Internet и др.; ...

Методы обучения:

- по источникам знаний: словесные (проблемная беседа, диспут, дискуссия, публичное выступление учащегося с докладом), наглядные (демонстрация способов деятельности) и практические (самостоятельное выполнение творческих упражнений прикладной направленности, проведение учащимися опытов, исследовательской деятельности);

-по характеру познавательной деятельности учащихся: объяснительно-иллюстративные методы, репродуктивные, проблемного изложения, проблемно-поисковые методы (проблемное изложение знаний, эвристический метод, исследовательский метод); специальные методы:

- эмпирические методы познания: наблюдение, опыт, измерение и др.;

- логические методы познания: анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение, аналогия, абстрагирование, конкретизация, классификация и др.;

- методы самостоятельной работы (методы управления собственными учебными действиями: учащиеся приобретают навыки работы с дополнительной литературой, с учебником, с сетью интернет.

Методы обучения с использованием средств ИКТ: применение цифровых образовательных ресурсов, дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

1.6 . Обоснование выбора УМК для реализации рабочей программы.

Содержание программы разработано в соответствии с требованиями современной дидактики и возрастной психологии и направлено на решение задач по формированию у обучающихся знаний прикладного характера, необходимых для выполнения основных социальных ролей, организации взаимодействия с окружающими людьми и социальными институтами, а также по формированию базовых социальных компетенций функциональной грамотности. Предлагаемому курсу присуща развивающая функция, так как содержание его не только соответствует познавательным запросам старшеклассников, но предоставляет им возможность приобрести опыт работы на уровне повышенных требований, развивать учебную мотивацию. Программа включает материал, позволяющий создать условия для межпредметной интеграции, использовать потенциал курса для социализации и индивидуального развития обучающихся.

1.7. Содержание элективного курса «Молекулярная биология и генетика»

Введение (2 ч). Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделу биологии «Молекулярная биология. Основы генетики».

Тема 1. Основы молекулярной биологии. (7 ч) Белки: белки-полимеры, структура белковой молекулы, функции белков в клетке. Нуклеиновые кислоты. Строение, функции и сравнительная характеристика ДНК и РНК. Биосинтез белка. Генетический код ДНК, транскрипция, трансляция – динамика биосинтеза белка. Энергетический обмен: метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция.

Этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание.

Практическое занятие № 1 «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».

Практическая работа № 2 «Решение задач по теме: биосинтез белка».

Практическая работа № 3 «Решение задач по теме: энергетический обмен».

Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (5 ч). Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика. Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код.

Практическое занятие № 4 «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».

Демонстрации: модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-

аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (11 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.

Практическое занятие № 5 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».

Практическое занятие № 6 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».

Практическое занятие № 7 «Решение генетических задач на неполное доминирование».

Практическое занятие № 8 «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».

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

Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм.

Плейотропия (9 ч). 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.

Практическое занятие № 9 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».

Практическое занятие № 10 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».

Практическое занятие № 11 «Решение комбинированных задач».

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 (5ч). 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.

Практическое занятие № 12 «Решение генетических задач 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).

определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

Практическое занятие № 13 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».

Демонстрации: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека

Тема 7. Генеалогический метод (5 ч). Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.

Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

Практическое занятие № 14 «Составление родословной»

Практическое занятие № 15 «Решение задач: Близнецовый метод».

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

Тема 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (4 ч).

Генетика и теория эволюции. Генетика популяции.

Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.

Практическое занятие № 16 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»

Тема 9. Изменчивость (7 ч)

Типы изменчивости. Фенотипическая изменчивость. Онтогенетическая и модификационная изменчивость. Норма реакции. Статические закономерности модификационной изменчивости. Цитоплазматическая, комбинативная и мутационная изменчивость.

Мутации, их классификация и причина. Внутрихромосомные и межхромосомные перестройки. Мозаицизм. Кариотип человека. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.

Практическая работа № 17 «Статистические закономерности модификационной изменчивости»

Практическая работа № 18 «Решение задач по теме: Изменчивость»

Тема 10. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов (6 ч)

Селекция - наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Задачи селекции. Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений.

Центры древнего земледелия. Селекция растений. Основные методы селекции.

Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности. Основные направления биотехнологии.

Итоговое занятие (1 ч). Подведение итогов. Презентация учащимися итоговых работ.

. 2. Планируемые образовательные результаты.

Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение --- соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида действий:

-самоопределение - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;

-смыслообразование - установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает

деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него; -этическая ориентация - действие нравственно – этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

Регулятивные УУД обеспечивают организацию учащимся своей учебной деятельности. К ним относятся следующие:

- целеполагание - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Видами коммуникативных действий являются:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера; умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Обучающийся получит возможность научиться:

- объяснять роль генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической задачи;
- применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;
- решать генетические задачи; составлять схемы скрещивания;
- анализировать и прогнозировать распространенность наследственных заболеваний в последующих поколениях
- описывать виды скрещивания, виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;
- находить информацию о методах анализа родословных в медицинских целях в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.

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

- профилактики наследственных заболеваний;
- оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

3. Тематическое планирование

Тематическое планирование учебного материала элективного курса «молекулярная биология и генетика» 10кл., 1 ч/неделю, 34 часа

| № | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | Все го | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Введение. | 1 | | | |
| 2 | Актуализация ранее полученных знаний | 1 | | | |
| 3 | Белки | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 4 | Нуклеиновые кислоты | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 5 | Практическое занятие № 1: «Решение задач по теме: | 1 | | 1 | |

| | | | | | |
|-------|--|---|--|---|--|
| | нуклеиновые кислоты». | | | | |
| 6 | Биосинтез белка | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 7 | Практическое занятие № 2: «Решение задач по теме: биосинтез белка». | 1 | | | |
| 8 | Энергетический обмен | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 9 | Практическое занятие № 3: «Решение задач по теме: энергетический обмен». | 1 | | 1 | |
| 10 | Генетические символы и термины | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 11 | Половое размножение организмов | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 12 | Мейоз, его биологическое значение | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 13-14 | Практическое занятие № 4: «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз». | 2 | | 2 | |
| 15 | История развития генетики | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 16 | Моногибридное скрещивание | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 17-18 | Практическое занятие № 5: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание». | 2 | | 2 | |
| 19 | Дигибридное скрещивание | 2 | | | Федеральный центр цифровых образовательных |

| | | | | | |
|-------|--|---|--|---|---|
| | | | | | ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 20-21 | Практическое занятие № 6: «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание». | 2 | | 2 | |
| 22 | Неполное доминирование. | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 23 | Практическое занятие № 7: «Решение генетических задач на неполное доминирование». | 1 | | 2 | |
| 24 | Анализирующее скрещивание. | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 25 | Практическое занятие № 8: «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание». | 1 | | 1 | |
| 26 | Генотип как целостная система. | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 27 | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 28 | Множественный аллелизм. Плейотропия | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 29-30 | Практическое занятие № 9: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов». | 2 | | 2 | |
| 31 | Наследование групп крови человека (кодминирование) | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 32 | Практическое занятие № 10: «Определение групп крови человека – пример кодминирования аллельных генов». | 1 | | 1 | |
| 33-34 | Практическое занятие № 11: «Решение комбинированных задач». | 2 | | 2 | |

*Тематическое планирование учебного материала элективного курса
«молекулярная биология и генетика» 11кл., 1 ч/неделю, 33 часа.*

| № | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|------|---|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Хромосомная теория наследственности. | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 2 | Сцепленное наследование признаков и кроссинговер | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 3 | Генетические карты хромосом. | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 4-5 | Практическое занятие № 12: «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков». | 2 | | 2 | |
| 6 | Генетическое определение пола. | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 7 | Наследование признаков, сцепленных с полом. | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 8 | Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе. | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 9-10 | Практическое занятие № 13: «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности». | 2 | | 2 | |
| 11 | Генеалогический метод – фундаментальный | 1 | | | Федеральный центр цифровых |

| | | | | | |
|-------|--|---|--|---|---|
| | универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. | | | | образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 12-13 | Практическое занятие № 14: «Составление и анализ родословной». | 2 | | 2 | |
| 14 | Близнецовый метод | 1 | | | Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru |
| 15 | Практическое занятие № 15: «Решение задач: Близнецовый метод». | 1 | | 1 | |
| 16 | Генетика и теория эволюции | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 17 | Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга. | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 18-19 | Практическое занятие № 16: «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга». | 2 | | 2 | |
| 20 | Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 21-22 | Практическое занятие № 17: «Статистические закономерности модификационной изменчивости» | 2 | | 2 | |
| 23 | Наследственная изменчивость | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 24 | Мутации, их классификация и причина. | 1 | | | |
| 25-26 | Практическое занятие № 18: «Решение задач по теме: Изменчивость» | 2 | | 2 | |
| 27 | Селекция - наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|
| 28 | Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 29 | Селекция растений | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 30 | Селекция животных | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 31 | Особенности селекции микроорганизмов | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 32 | Основные направления биотехнологии | 1 | | | Российская электронная школа. resh.edu.ru |
| 33 | Итоговое занятие. | 1 | | | |

4. Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности

4.1. Основная литература

1. Готовимся к Единому государственному экзамену. Биология. Генетика / В.Н. Фросин, В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2005.
2. Готовимся к Единому государственному экзамену. Биология. Селекция / В.Н. Фросин, В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2004.
4. Биология. Общая биология. Профильный уровень. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / В.Б. Захаров, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. М.: Дрофа, 2008.

4.2. Дополнительная методическая, учебная, научно-популярная, историческая литература; справочные пособия.

1. Калинова Г.С., Мягкова А.Н., Резникова В.З. Зачёты по биологии. Генетика: учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Лист-Нью, 1999.
2. Калинова Г.С., Мягкова А.Н., Резникова В.З. Зачёты по биологии. Селекция: учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Лист-Нью, 1999.
- Калинова Г.С., Мягкова А.Н., Резникова В.
3. Лернер Г.И. Общая биология. Поурочные тесты и задания. 10-11 класс – М.: Аквариум, 1998.
4. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2022: Биология / Авт.-сост. Е.А. Никишова, С.П. Шаталова. – М.: Астрель, 2021.

4.3. Перечень используемых Интернет-ресурсов

1. Открытая биология (версия 2,6). Физикон, 2006
2. «Кирилл и Мефодий. 10 кл. Общая биология»
3. «Кирилл и Мефодий. 11 кл. Общая биология»
4. Основы общей биологии, 9 класс («1С:Образование», 2007)
5. Биология, 10 класс («1С:Образование», 2008)
6. Электронные учебники А.В.Пименова
7. Авторские цифровые образовательные ресурсы
8. Другие ЭОР на усмотрение учителя
1. <http://www.eidos.ru> – Эйдос-центр дистанционного образования
2. <http://www.km.ru/education> - Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

5. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности.

1. Мультимедийный проектор
2. Компьютер.
3. Оргтехника
4. Интернет ресурс
5. Дидактические ресурсы кабинета биологии
6. Ресурс школьной библиотеки
7. ЭОР различного характера (см. выше)

