

Департамент образования администрации города Дзержинска Нижегородской области
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Эколого-биологический центр»

Принята на заседании
Педагогического совета
МБУ ДО «Эколого-биологический
центр»
Протокол от 30.08.2024г. № 9



Утверждаю:
Директор МБУ ДО «Эколого-
биологический центр»
С.А. Шибалова
Приказ от 30.08.2024 г. № 109-п

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Юный генетик»**

Уровень: базовый
Возраст учащихся: с 14 лет
Срок обучения: 2 года
Количество часов по ДОП: 288

Разработчик:
Бажаева Анастасия Петровна,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

г. Дзержинск
2024

Содержание

№.п/п		Стр.
1.	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы.	
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Учебный план	16
1.3.	Содержание учебного плана	16
2.	Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы.	
2.1	Календарный учебный график	23
2.2	Формы аттестации	24
2.3	Оценочные материалы	24
2.4.	Условия реализации программы.	25
3.	Список литературы	29

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

1.1. Пояснительная записка

В последние годы стремительно растёт практическое значение генетики как науки для медицины, производства сельскохозяйственной продукции, сохранения популяций.

С этой точки зрения **педагогически целесообразно** способствовать, наиболее интересующимся биологией учащимся, расширить и углубить свои знания по предмету таким всеобъемлющим её разделом, как генетика.

Программа «Юный генетик» как раз позволяет сгладить несоответствие между важностью знаний по генетике для каждого человека и тем минимальным количеством учебных часов, которое может себе позволить школьная программа по биологии. Рассмотрение новейших мировых достижений в области генетики делает содержание программы «Юный генетик» **актуальным** для наших дней.

Дополнительная общеобразовательная программа **естественнонаучной направленности**.

Дополнительная общеобразовательная программа **естественнонаучной направленности** рассчитана на **учащихся с 14 лет, срок реализации – два года**. В течение первого года изучаются вводно-ознакомительные модули: № 1 «Наследственность и изменчивость», № 2 «Генетика человека», № 3 «Генетика популяций». Во 2-й год изучаются те же модули на базовом уровне.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в день по 45 мин. 2 раза в неделю.

Занятия в объединении могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом объединения.

Программа предполагает самые различные формы проведения занятий: лекции, практические работы, практикумы по решению задач, консультации. В каждой теме предусмотрено определённое количество часов на консультации, всего 36 часов в год.

В содержании программы уделяется внимание фактам, отражающим современное состояние науки, истории науки, биографиям учёных-генетиков.

При проведении занятий предусмотрены темы для рефератов и исследовательских работ, а так же использование интерактивной доски.

Уровень развития личностных качеств (коммуникативные навыки, навыки самоорганизации, отношение к деятельности, любознательность,

творческие навыки) определяется методом наблюдения и фиксируется в карте развития личностных качеств учащихся объединения 2 раза в год.

Формы и методы, используемые на занятиях, подбираются с учетом особенностей психофизиологического развития и потребностей учащихся и удовлетворяют их познавательный запрос.

Программа разработана с учетом требований:

- Федерального закона от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.201 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ(включая разноуровневые программы)»);

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- Уставом МБУ ДО «Эколого-биологический центр», утвержден постановлением администрации города Дзержинска № 1056 от 13.04.2015г.;

- Локальными нормативными актами МБУ ДО «Эколого-биологический центр», регламентирующими образовательную деятельность.

Отличие данной программы от уже существующих в том, что она ориентирована на профессиональное самоопределение учащихся, даёт возможность одарённым детям проявить себя творчески.

Среди ключевых направлений развития образования – направление системы поддержки талантливых детей. Научная исследовательская деятельность учащихся в рамках программы прекрасное проявление таланта юных исследователей.

Программа предусматривает развитие у учащихся способности анализировать уже известные факты и, обсуждая пройденный материал, пытаться прогнозировать направление дальнейших исследований.

Выпускники объединения поступают на естественно-биологические и медицинские специальности в различные высшие учебные заведения и в медицинские средние профессиональные учебные заведения.

Занятия в объединении способствуют профессиональному самоопределению, воспитывают уважение и любовь к труду, чувство гордости за свою страну, бережное отношение ко всему живому на планете Земля.

При составлении программы обращалось внимание на возрастные психолого-педагогические закономерности усвоения знаний, их доступность для учащихся.

Цель: пробуждение и развитие у учащихся интереса к генетике, как науке, характеризующейся исключительной глубиной и многообразием, способствующей формированию экологического мышления, профессиональной мотивации, развитию творческих способностей и нравственности у детей.

Задачи:

познавательные:

- повышать степень активности учащихся в приобретении знаний, умений и навыков используя активные методы обучения (частично-поисковый, самостоятельная работа творческого характера, самостоятельная работа по интересам, исследовательская деятельность и др.);
- использовать адаптивные технологии обучения для активизации учебной деятельности у учащихся.

предметные:

- ознакомить учащихся с достижениями и проблемами генетики;
- на основе знаний и умений подвести учащихся к осознанию объективно существующих связей и зависимостей между природой, обществом и человеком, к осознанию разнообразия и многомерности окружающего мира, его противоречивости;
- дать стройное представление о влиянии окружающей среды на генотип микро- и макроорганизмов, о роли мутагенов в появлении вредных признаков;
- на примере истории развития генетики показать ответственность труда учёного, сложность и преимущества коллективного научного творчества.

метапредметные:

- формировать умения воспринимать проблему, выдвигать гипотезу;
- развивать умение осмысливать прошлое в его значимости для настоящего и будущего;
- учить усваивать ценности и понятия, которые направлены на формирование умений и отношений, необходимых для осознания и оценки взаимосвязей между людьми, их культурой и окружающей средой;
- учить добывать информацию в соответствующей литературе, пользоваться справочниками, самостоятельно проводить опыты, наблюдения, практические работы, делать обобщения и выводы;
- обучить умению решать различные типы задач по генетике;
- развивать формирование профессиональной мотивации.

личностные:

- прививать интерес к исследованиям и воспитывать научную добросовестность по отношению к эксперименту;
- воздействовать на развитие эмоционально – волевых, нравственных качеств личности.
- способствовать развитию у учащихся новой экологически целесообразной культуры поведения в окружающей среде;
- в процессе усвоения знаний, отношений, ценностных ориентаций способствовать развитию гражданской ответственности за сохранение качественных параметров окружающей среды;
- способствовать развитию умений принимать решения и разрешать экологические проблемы.

воспитательные

- формировать в процессе осуществления педагогической деятельности у учащихся чувство патриотизма.
- формировать у учащихся трудолюбие и базовые трудовые навыки, чувства причастности и уважения к результатам труда.

оздоровительная:

- систематически изучать проявления личности и индивидуальности учащихся и комплексно учитывать эти проявления.

Образовательная программа состоит из двух частей:

«Генетика в нашей жизни», «Генетика и окружающий мир».

Объём каждой части рассчитан на год и реализуется соответственно в первый и второй год изучения программы.

Основные цели каждого года обучения:

- **первый**, овладение знаниями предмета генетики;

- **второй**, овладение методами познаний живой природы и умениями использовать их и знания генетики в практической деятельности;

Задачи первого года обучения:

познавательные:

- формировать навыки пользоваться лабораторным оборудованием для приобретения новых знаний и умений;

предметные:

- познакомить учащихся с достижениями и проблемами молекулярной генетики;
- на основе знаний и умений подвести учащихся к осознанию объективно существующих связей и зависимостей между природой, обществом и человеком, к осознанию разнообразия и многомерности окружающего мира, его противоречивости;

метапредметные:

- поддерживать и развивать у учащихся интерес к науке биологии;
- обучить умению решать задачи по генетике.

личностные:

- воздействовать на развитие эмоционально - волевых, нравственных качеств личности;

воспитательные

- формировать в процессе осуществления педагогической деятельности у учащихся чувство патриотизма.
- формировать у учащихся трудолюбие и базовые трудовые навыки, чувства причастности и уважения к результатам труда.

оздоровительная:

- по возможности наиболее полно выявить индивидуальные особенности учащихся относительно стратегии здоровья.

Задачи второго года обучения:

познавательные:

- формировать готовность к проведению простейших биологических исследований (закладка, проведение, объяснение и оформление биологического опыта и др.);

предметные:

- дать стройное представление о влиянии окружающей среды на генотип микро- и макроорганизмов, о роли мутагенов в появлении вредных признаков;

метапредметные:

- обучить умению решать различные типы задач по генетике;

- формировать умения добывать информацию в литературе, пользоваться справочниками, самостоятельно проводить опыты, наблюдения, практические работы, делать обобщения и выводы;

личностные:

- воспитывать ответственность за всё живое, понимание природы как важнейшей ценности, осознание значимости биологического разнообразия, красоты и уникальности природных объектов;

Воспитательные

- Воздействовать на развитие эмоционально - волевых, нравственных качеств личности;

- Формировать в процессе осуществления педагогической деятельности у учащихся чувство патриотизма.

- Формировать у учащихся трудолюбия и базовых трудовых навыков, чувства причастности и уважения к результатам труда.

оздоровительная:

- предъявлять к учащимся те нагрузки и те требования, которые соответствуют их индивидуальной стратегии здоровья.

Промежуточная аттестации и текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в конце каждого раздела.

Промежуточная аттестация – в конце каждого года обучения.

Ожидаемые результаты и способы их проверки:

Личностные результаты освоения программы должны отражать:

1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, любви к Отечеству и уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уверенности в его великом будущем на основе научных достижений отечественной науки и учёных своей Родины;

2) сформированность гражданской позиции учащегося как сознательного, активного и ответственного члена российского общества, уважающего закон и правопорядок, осознающего и принимающего свою ответственность за благосостояние общества, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, способного противостоять социально опасным и враждебным явлениям в общественной жизни;

3) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания – науки, морали, своего места в поликультурном мире;

- 4) сформированность основ саморазвития и самовоспитания;
- 5) сформированность толерантного сознания и поведения личности в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 6) сформированность навыков продуктивного сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, учебно-инновационной и других видах деятельности;
- 7) сформированность нравственного сознания, чувств и поведения на основе сознательного усвоения общечеловеческих нравственных ценностей;
- 8) готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 9) сформированность основ бережного отношения к природе;
- 10) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- 11) осознанный выбор будущей профессии;
- 12) сформированность основ экологического мышления, осознание влияния общественной нравственности и социально-экономических процессов на состояние природной среды; приобретение опыта природоохранной деятельности;
- 13) ответственное отношение к созданию семьи.

Метапредметные результаты освоения программы должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели и составлять планы, осознавая приоритетные и второстепенные задачи; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную, внеурочную и внешкольную деятельность с учётом предварительного планирования; использовать различные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности;

4) готовность и способность к самостоятельной и ответственной информационной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме, представлять результаты исследования, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий, участвовать в дискуссии;

6) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты освоения программы:

знать:

- основные законы наследования признаков и их цитологические основы;
- типы скрещиваний;
- основную генетическую терминологию и символику;
- хромосомную теорию наследования признаков;
- значение генетики для селекции, развития теории эволюции, медицины и здравоохранения;
- норму реакции, причины модификационной и мутационной изменчивости, значение мутаций для эволюции и селекции;
- вредное влияние курения, употребление алкоголя и наркотических веществ на наследственность человека;
- особенности методов селекции растений, животных и микроорганизмов, успехи советских селекционеров, основные направления биотехнологии;
- применение знаний о закономерностях наследования, селекции для деятельности человека на природу, приёмов выращивания и выведения сортов растений и пород животных.

уметь сравнивать:

- исходные формы с потомством;
- сравнивать методы селекции растений и животных;
- сравнивать мутации и модификации;
- сорта растений;
- породы животных
- фенотипы и генотипы;
- гомо- и гетерозиготы;
- мутационную и модификационную изменчивость организмов.

уметь применять знания:

- для составления схем;
- решения генетических задач различного типа.

уметь раскрывать:

- роль хромосом в хранении и передаче наследственной информации;
- значение митоза и мейоза, оплодотворение и его значение;
- методы исследования генетики, особенности методов изучения генетики человека;
- законы наследственности и их цитологические основы;
- значение генотипа и условий среды в формировании фенотипа;
- понятия: селекции, особенности методов селекции растений и животных, значение селекции;
- понятие биотехнологии, её значение в создании новых сортов растений, получение ценных органических веществ.

обосновывать:

- значение знаний по генетике для селекции, для профилактики наследственных заболеваний человека;
- с позиций учения генетики обосновывать вред курения, употребление алкоголя и наркотических веществ;
- вредное влияние на наследственность человека загрязнения природной среды мутагенами;
- значение биотехнологии, внедрения малоотходных технологий для сохранения равновесия в биосфере.

Предметные ожидаемые результаты первого года обучения:

знать:

- основные законы наследования признаков и их цитологические основы;
- типы скрещиваний;
- вредное влияние курения, употребление алкоголя и наркотических веществ на наследственность человека;
- знать и уметь пользоваться терминами – ген, генотип, признак, свойство, фенотип, аллели.

уметь сравнивать:

- исходные формы с потомством;
- фенотипы и генотипы;
- гомо- и гетерозиготы.

***уметь применять знания* для составления схем;**

уметь решать простейшие задачи:

- на моногибридное скрещивание; ди- и полигибридное скрещивание; на взаимодействие генов; на сцепленное наследование;

- составлять простейшие родословные.

уметь раскрывать:

- значение генотипа и условий среды в формировании фенотипа;
- понятия: селекции, особенности методов селекции растений и животных, значение селекции;
- понятие биотехнологии, её значение в создании новых сортов растений, получение ценных органических веществ.
- внедрения малоотходных технологий для сохранения равновесия в биосфере.

обосновывать:

- с позиций учения генетики вред курения, употребление алкоголя и наркотических веществ;
- значение знаний по генетике для селекции, для профилактики наследственных заболеваний человека;
- значение биотехнологии, внедрения малоотходных технологий для сохранения равновесия в биосфере.

Предметные ожидаемые результаты второго года обучения:

знать:

- хромосомную теорию наследования признаков;
- значение генетики для селекции, развития теории эволюции, медицины и здравоохранения;
- пополнить свой биологический язык новыми терминами: модификации, норма реакции, кроссинговер, гетерозис, инбридинг, полиплоидия, сорт, порода, штамм, геном.

уметь сравнивать;

- методы селекции растений и животных;
- мутационную и модификационную изменчивость организмов;

уметь применять знания:

- для составления схем;
- уметь решать комбинированные генетические задачи на моно-, ди-, и полигибридное скрещивание, на сцепленное наследование, на взаимодействие генов, на закон Харди – Вайнберга.

уметь раскрывать:

- методы исследования генетики, особенности методов изучения генетики человека;
- законы наследственности и их цитологические основы.

обосновывать вредное влияние на наследственность человека загрязнения природной среды мутагенами.

Воспитательный потенциал программы

Целью воспитания является создание и обеспечение необходимых условий для личностного, интеллектуального развития учащихся.

Задачами воспитания по программе являются:

- усвоение детьми знаний норм, традиционных российских духовно-нравственных ценностей, традиций через информирование детей, организацию общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;

- формирование и развитие личностного отношения детей к учебной и практической деятельности, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;

- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применения полученных знаний в ходе занятий и практических мероприятий;

- формирование чувства патриотизма, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- понимание учащимися своей российской гражданской принадлежности (идентичности);

- ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;

- экологическая культура, понимание влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливость в использовании природных ресурсов;

- познавательные интересы в разных областях знания, представления о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;

- навыки наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;

- опыт социально значимой деятельности.

Формы и методы воспитания.

Учащиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и

утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации в ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: методы формирования сознания (рассказ, объяснение, разъяснение, лекция, инструктаж, практикум, доклад, пример); методы организации деятельности и формирования опыта поведения (упражнение, поручение, воспитывающие ситуации); методы стимулирования (соревнование, поощрение), методы контроля, самоконтроля и самооценки.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Дети обозначают личностную позицию по отношению к изучаемому учебному материалу, к практике, целям и результатам собственных действий.

В результате выполнения творческих практических, в том числе проектных и исследовательских работ, дети демонстрируют результаты, которые обусловлены их индивидуальными потребностями, культурными интересами и личными качествами (целеустремлённостью, дисциплинированностью, терпеливостью, способностью к самостоятельным решениям, умением действовать в коллективе, желанием проявлять заботу о других людях и т. д.).

Самоанализ и самооценка учащихся по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Срок проведения	Результат
1	День первокурсника (для групп первого года обучения)	Сентябрь	Фотоматериалы
2	Всемирные дни наблюдения птиц	Октябрь	Сертификат участника, отчет по наблюдениям
3	Городской конкурс проектных и исследовательских работ	Декабрь-март	Сертификат участника
4	Марш парков	Апрель	Сертификат участника, отчет по наблюдениям
5	Участие во всероссийском субботнике «Зеленая весна»	Май	Фотоматериалы, публикации в группе в социальной сети ВК
6	Участие в международной акции «Сад памяти»	Май	Сертификат участника, фотоматериалы
7	Выпускной МБУ ДО ЭБЦ (для выпускных групп)	Май	Фотоматериалы
8	Участие в профильной смене лагеря дневного пребывания «Школа полевых исследований»	Июнь	Фотоматериалы

1.2. Учебный план

№ п/п	Разделы программы	Форма промежуточной аттестации		
		1-й год	2-й год	
1	Модуль «Наследственность и изменчивость»	72		Тест
	Модуль «Генетика человека»	36		
	Модуль «Генетика популяций»	36		
2	Модуль «Наследственность и изменчивость»		36	Тест
	Модуль «Генетика человека»		36	
	Модуль «Генетика популяций»		72	
	Итого:	144	144	
Итого:		288		

1.2. Содержание учебного плана Первый год обучения

Генетика в нашей жизни					
№ п/п	Тема программы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Тео-рия	Прак-тика	Всего	
1.	Модуль 1. Наследственность и изменчивость (66 ч)				
	Тема 1.1 Формирование объединения	4		4	Тест
	Тема 1.2 Вводное занятие	4		4	
	Тема 1.3 Биологические системы: клетка, организм. Наследственная информация и реализация её в клетке.	14	18	32	
	Тема 1.4 Основные закономерности явлений наследственности	12	14	26	Тест
2.	Модуль 2. «Генетика человека» (42 часа)				
	Тема 2.1 Генетические основы индивидуального развития. Основные закономерности	20	22	42	Тест

	явления изменчивости.				
3.	Модуль 3. «Генетика популяций» (36 часов)				
	Тема 3.1 Генетика популяций и генетические основы эволюции	6	8	14	Тест
	Тема 3.2 Селекция и биотехнология.	6	4	10	
	Тема 3.3 Итоговое занятие.		12	12	Тест
	Итого:	66	78	144 (4)	

1. Модуль 1. Наследственность и изменчивость (66 ч)

Тема 1.1 Формирование группы (4 часа)

Тема 1.2 Вводное занятие (4 часа)

Ознакомление учащихся с планом работы объединения; инструктаж по технике безопасности; по правилам дорожного движения; обсуждение режима работы, знакомство с уголком живой природы.

Предмет изучения генетики. Методы, используемые в генетической науке и её практическом применении. История генетики. Современные крупные генетические центры России. Значение генетики.

Посещение уголка живой природы.

Тема 1.3 Биологические системы: клетка, организм. Наследственная информация и реализация её в клетке (32 часа)

Клеточные структуры и их функции. Биополимеры. Белки. Нуклеиновые кислоты. Генетическая информация. Репликация ДНК.

Практическое занятие: выполнение упражнений, тестов, задач на энергетическую функцию белков, на продукты распада белков, на определение белков по продуктам распада.

Практическая работа № 1: Рецепт приготовления питательной среды для выращивания мушки дрозофилы;

Практическая работа № 2: Закладка опыта по выращиванию дрозофил;

Консультации (4 часа).

Тема 1.4 Основные закономерности явлений наследственности (26 часов)

Современное представление о гене. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Неполное доминирование (промежуточное доминирование и кодоминирование). Аллельные гены. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Взаимодействие неаллельных генов.

Практическое занятие:

Решение задач на моногибридное скрещивание; на неполное доминирование; на множественный аллелизм; на ди- и полигибридное скрещивание; на взаимодействие генов (комплементарное взаимодействие, эпистаз, полимерия), на сцепленное наследование, на наследование сцепленное с полом, на множественный аллелизм.

Практическая работа № 3: Опыты по проведению скрещивания дрозофил.
Консультации (8 часов).

2. Модуль 2. «Генетика человека» (42 часа)

Тема 2.1 Генетические основы индивидуального развития. Основные закономерности явлений изменчивости (42 часа)

Статистическая природа генетических закономерностей. Наследование сцепленных генов. Генетические карты. Генетика определения пола. Сцепленное с полом наследование.

Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Причины возникновения и искусственное получение мутаций. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и множественный аллелизм. Цитоплазматическая наследственность. Взаимодействие генотипа и среды. Модификационная изменчивость.

Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Проявление генов в развитии. Плейтропное действие гена. Летальные мутации. Особенности проявления X-хромосомы у самок млекопитающих. Хромосомы и генетические карты человека. Анализ родословных и генеалогический метод исследований в генетике человека. Близнецы и близнецовый метод исследования в генетике человека. Предупреждение и лечение некоторых наследственных болезней человека.

Практическое занятие: Решение задач и упражнений на генеалогический метод. Составление схем родословных и решение задач на использование схем родословных. Решение задач на наследование болезней человека.

Решение задач и упражнений на плейтропное действие гена, на летальные мутации.

Консультации (10 часов).

3. Модуль 3. «Генетика популяций» (36 часов)

Тема 3.1 Генетика популяций и генетические основы эволюции (14 часов)

Генетическая изменчивость в природных популяциях. Принцип популяционного равновесия. Закон Харди – Вайнберга. Случайные процессы в

популяциях. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Видообразование.

Практическое занятие: Решение задач на закон Харди – Вайнберга.

Консультации (6 часов).

Тема 3.2 Селекция и биотехнология (18 часов)

Селекция как процесс и как наука. Искусственный отбор. Классические методы селекции. Использование новейших методов биологии и селекции.

Практическое занятие: Решение задач на законы взаимодействия генов.

Консультации (6 часов).

Тема 3.3 Итоговое занятие (4 часа)

Подведение итогов за год.

Второй год обучения

Генетика и окружающий мир					
№ п/п	Раздел программы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Тео-рия	Прак-тика	Всего	
1.	Модуль 1. Наследственность и изменчивость (36 часов).				
	Тема 1.1 Вводное занятие	2		2	Тест
	Тема 1.2 Биологические системы: клетка, организм. Наследственная информация и реализация её в клетке.	8	12	20	
	Тема 1.3 Основные закономерности явлений наследственности и изменчивости.	6	8	14	
2.	Модуль 2. «Генетика человека» (36 часа)				
	Тема 2.1 Генетические основы индивидуального развития. Генетика человека.	12	24	36	Тест
3.	Модуль 3. «Генетика популяций» (72 часа)				
	Тема 3.1 Генетика популяций и генетические основы эволюции	10	24	34	Тест
	Тема 3.2 Генетические основы	10	24	34	

	селекции.				
	Тема 3.3 Итоговое занятие.		4	4	Тест
	Итого:	48	96	144 (4)	

Модуль 1. Наследственность и изменчивость (36 часов)

Тема 1.1 Вводное занятие (2 часа)

Ознакомление учащихся с планом работы объединения; инструктаж по технике безопасности; по правилам дорожного движения; обсуждение режима работы, знакомство с пополнениями уголка живой природы.

Тема 1.2 Биологические системы: клетка, организм. Наследственная информация и реализация её в клетке (20 часов)

Гены и хромосомы. Транскрипция и трансляция. Генетический код. Биосинтез белков. Регуляция транскрипции и трансляции. Сцепление и кроссинговер. Сцепленное с полом наследование у человека и других организмов. Вещество наследственности. Мутации. Генные мутации. Темп возникновения мутаций. Хромосомные мутации.

Практическое занятие:

Решение задач на принцип комплементарности, на использование кода ДНК и РНК.

Решение задач на сцепленное наследование.

Решение задач на определение кроссоверных и некроссоверных гамет и задач, обратных данным.

Консультации (4 часов).

Тема 1.3 Основные закономерности явлений наследственности и изменчивости (14 часов)

Изменчивость. Полиморфизм и гетерозиготность. Генетическая изменчивость в природных популяциях.

Практическое занятие:

Решение задач на определение частот генотипов и аллелей.

Практическая работа № 3: Опыты по проведению скрещивания дрозофил.

Практическая работа № 4: Проведение экспериментальных практических работ на подтверждение законов Менделя и сцепленного наследования.

Консультации (6 часов).

2. Модуль 2. «Генетика человека» (36 часов)

Тема 2.1 Генетические основы индивидуального развития. Генетика человека (36 часов)

Инбридинг в популяциях человека. Расы человека. Генетическая и средовая изменчивость. Наследуемость в различных популяциях.

Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы. Генетические основы иммунного ответа. Генетические основы поведения. К вопросу о генетике интеллекта. Генетика, мозг и психическая деятельность человека.

Проблема становления личности. Основы социобиологии. Критика главных посылок социобиологии.

Практическое занятие: Решение задач на механизмы наследования.

Консультации (12 часов).

3. Модуль 3. «Генетика популяций» (72 часа)

Тема 3.1 Генетика популяций и генетические основы эволюции (34 часа)

Популяционная генетика. Популяция и генофонды. Генетическая изменчивость и эволюция. Частоты генов и генотипов. Эволюция процесс двухступенчатый. Случайное скрещивание. Применения закона Харди – Вайнберга. Мутации. Миграция. Случайный дрейф генов. Эффект основателя и эффект «горлышка бутылки». Процесс видообразования. Эволюция структурных и регуляторных генов.

Концепция естественного отбора. Дарвиновская приспособленность. Отбор против рецессивных гомозигот. Рецессивные летали. Отбор против доминантных аллелей и отбор при отсутствии доминантности. Отбор и мутации. Преимущество гетерозигот. Отбор против гетерозигот:

Практическое занятие: Решение задач на закон Харди – Вайнберга.

Решение задач на определение частот генотипов и аллелей.

Решение задач на равновесные частоты.

Консультации (6 часов).

Тема 3.2 Генетические основы селекции (34 часа)

Полигенное наследование. Метод массового отбора. Генная инженерия.

Новейшие исследования в биологии и селекции. Значение биотехнологии для медицины, промышленности и сельского хозяйства.

Практическое занятие: Решение задач на законы наследования.

Консультации (6 часов).

Тема 3.3 Итоговое занятие (4 часа)

Подведение итогов за год.

**2. Комплекс организационно-педагогических условий
дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы**

**2.1. Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы
«Юный генетик»**

год обучения	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	итого
1-й	16	20	14	16	12	16	16	20	14	144
2-й	16	20	14	16	12	16	16	20	14	144

Зимние и летние каникулы, промежуточная аттестация организуются в сроки, установленные годовым календарным учебным графиком МБУ ДО ЭБЦ.

2.2. Формы аттестации

Промежуточная аттестации и текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в конце каждой темы.

Промежуточная аттестация – в конце каждого года обучения.

Текущий контроль осуществляется в форме тестов. Формы промежуточной аттестации представлены в виде: теста.

Уровень развития личностных качеств (коммуникативные навыки, навыки самоорганизации, отношение к деятельности, любознательность, творческие навыки) определяется методом наблюдения и фиксируется в карте развития личностных качеств учащихся объединения 2 раза в год.

2.3. Оценочные материалы

Содержанием текущего контроля является содержание каждого изученного раздела дополнительной общеобразовательной программы. Содержанием промежуточной аттестации является содержание программы определенного года обучения в рамках реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Текущий контроль осуществляется в конце каждого раздела в 1-2 годы обучения. Формы контроля – тестирование.

Тестирование

80 – 100 % правильных ответов – высокий уровень;

60 – 80 % правильных ответов – хороший уровень;

30 – 60 % правильных ответов – средний уровень;

менее 30 % правильных ответов – низкий уровень.

Промежуточная аттестация – в конце каждого года обучения

Формы аттестации – тестирование

Тестирование

80 – 100 % правильных ответов – высокий уровень;

60 – 80 % правильных ответов – хороший уровень;

30 – 60 % правильных ответов – средний уровень;

менее 30 % правильных ответов – низкий уровень.

2.4. Условия реализации программы

Методические материалы

Тема	Форма занятий	Приёмы и методы	Дидактический материал и живые объекты	Оборудование	Формы подведения итогов
Первый год обучения					
Модуль 1. Наследственность и изменчивость (72 ч)					
Тема 1.1 Формирование группы.					
Тема 1.2 Вводное занятие. Инструктажи. Предмет и методы генетики. История генетики. Значение генетики.	Лекция.	Рассказ, демонстрация.		Компьютер	Тест
Тема 1.3 Биологические системы: клетка, организм. Наследственная информация и реализация её в клетке.	Лекция, практическое занятие. Практическая работа № 1. (приложение 2) Практическая работа № 2. (приложение 2) консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа, работа у доски, работа по карточкам. работа в группе, работа с лабораторным оборудованием, работа с инструкцией по методике выполнения работы (приложение № 3)	Карточки, инструкции по методике выполнения работы.	Компьютер. Штатив с пробирками, лупы, весы с разновесами, бюксы для взвешивания вещества,	
Тема 1.4 Основные закономерности явлений наследственности	Лекция, практическое занятие. Консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа, работа у доски, работа по карточкам,	Карточки, инструкции по методике выполнения работы.	Штатив с пробирками, лупы, весы с разновесами,	

		работа в группе, работа с лабораторным оборудованием, работа с инструкцией по методике выполнения работы (приложение № 3)		бюксы для взвешивания вещества. Компьютер	
Модуль 2. «Генетика человека» (72 часа)					
Тема 2.1 Генетические основы индивидуального развития. Основные закономерности явлений изменчивости	Лекция, практическое занятие, консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа, работа у доски, работа по карточкам.	Карточки.	Компьютер	Тест
Модуль 3. «Генетика популяций» (72 часа)					
Тема 3.1 Генетика популяций и генетические основы эволюции.	Лекция, практическое занятие консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа, работа у доски, работа по карточкам.	Карточки.	Компьютер	Тест
Тема 3.2 Селекция и биотехнология.	Лекция, практическое занятие, консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа, работа у доски, работа по карточкам.	Карточки.	Компьютер	
Тема 3.3 Итоговое занятие.	Лекция, практическое занятие, консультации.	Беседа, самостоятельная работа.	Карточки.	Компьютер	Тест
Второй год обучения					
Модуль 1. Наследственность и изменчивость (72 ч)					
Тема 1.1		Рассказ,		Компьютер	

Вводное занятие. Инструктажи.	Лекция.	демонстрация.			
Тема 1.2 Биологические системы: клетка, организм. Наследственная информация и реализация её в клетке.	Лекция, практическое занятие, консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа, работа у доски, работа по карточкам.	Карточки.	Компьютер	Тест
Тема 1.3 Основные закономерности явлений наследственности.	Лекция, практическое занятие. № 2. Практическая работа № 3 (приложение 2) Практическая работа № 4 (приложение 2) Консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа, работа у доски, работа по карточкам, работа в группе, работа с лабораторным оборудованием, работа с инструкцией по методике выполнения работы (приложение № 3)	Карточки, инструкции по методике выполнения работы.	Весы с разновесами, пробирки, воронка, кисточка, мерный химический стакан, лупы, бюксы для взвешивания веществ. Компьютер	Тест
Модуль 2. «Генетика человека» (72 часа)					
Тема 2.1 Генетические основы индивидуального развития. Генетика человека.	Лекция, практическое занятие, консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа, работа у доски, работа по карточкам.	Карточки.	Компьютер	Тест
Модуль 3. «Генетика популяций» (72 часа)					
Тема 3.1 Генетика популяций и генетические основы эволюции.	Лекция, практическое занятие, консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа, работа у доски, работа по	Карточки.	Компьютер	

		карточкам.			Тест
Тема 3.2 Генетические основы селекции.	Лекция, практическое занятие, консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа, работа у доски, работа по карточкам.	Карточки.	Компьютер	
Тема 3.3 Итоговое занятие.	Семинар, практическое занятие, консультации.	Рассказ, демонстрация, самостоятельная работа.	Карточки.	Компьютер	Тест

Материально- техническое обеспечение:

кабинет, столы, стулья, доска, маркеры, магниты, мультимедийное оборудование, компьютер, канцтовары: краски, карандаши, бумага и т.п.,

природные коллекции, определители, гербарные папки, микроскоп, лабораторное оборудование.

В случае наступления неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки, введения карантина, отсутствия обучающегося по причине болезни программа может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий.

3. Список литературы

Литература для написания программы

1. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику.- Пер. с англ.- М.: Мир, 1984.- 232с., ил.
2. Алиханян С.И. и др. Общая генетика: Учеб. для студ. биол. спец. Ун-ов/ С.И. Алиханян, А.П. Акифьев, Л.С. Чернин – М.: Высш. шк.; 1985 г.
3. Биология. Общая биология. Практикум. 10 – 11: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. Уровень / [Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина, Л.В. Высоцкая, П.М. Бородин]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 143 с.
4. Биология: Пособие для поступающих в вузы: В 2 т. Т. 1.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2012
5. Биология: Пособие для поступающих в вузы: В 2 т. Т. 2.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2012
6. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. -816 с.
7. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике: Пособие для студентов биол. фак. пед. ин-тов.-2-е изд., испр. - М.: Просвещение,-1979,-189 с.
8. Демьянков Е.Н., Соболев А.Н., Суматохин С.В. Сборник задач по общей биологии. 9-11 классы. – М.: ВАКО, 2018. – 272 с.
9. Дубинин Н.П. Новое в современной генетике. - М.: Наука, 1986.
10. Единый государственный экзамен 2011. Биология. Универсальные материалы для подготовки учащихся /ФИПИ – М.: Интеллект. – Центр, Составители сборника: Г.С. Калинова, А.Н. Мягкова, В.З. Резникова.
11. Каменский, А.А. Биология: Общая биология. 10-11 классы: учебник/ А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. – 3-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2015. – 368 с.:
12. Кириленко А.А., Колесников С.И. Биология. Подготовка к ЕГЭ – 2011 : учебно-методическое пособие / А.А. Кириленко, С.И. Колесников, - Ростов н/Д : Легион, 2010 – 431 с. – Готовимся к ЕГЭ).
13. Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровни ЕГЭ: учебно-методическое пособие / А.А. Кириленко. – Изд. 2-е, исправ. И доп. – Ростов н/Д: Легион, 2011.- 175, [1] с.- (Готовимся к ЕГЭ).
14. Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. Сборник задач по генетике с решениями.- Саратов: изд. «Лицей», 1998 .
16. Лернер, Георгий Исаакович. ОГЭ 2019. Биология : сборник заданий : 1000 заданий с ответами/ Г. И. Лернер.- Москва : Эксмо, 2018
17. Лобашов М.Е. и др. Генетика с основами селекции: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. спец./ М.Е. Лобашев, К.В. Ватти, М.М. Тихомирова. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение,- 1979.

18. Мамонтов С.Г. Биология. Общие закономерности. 9 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Н. И. Сонин. – 4-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2003.

19. Общая биология: Учеб. для 10 – 11 кл. с углубл. изучением биологии в шк./ Л. В. Высоцкая, С.М. Глаголев, Г. М. Дымшиц и др.; Под редакцией В.К. Шумного и др. – 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2001.

Литература для педагога

1. Адельшина Г. А., Адельшин Ф. К. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии/ Г. А. Адельшина, Ф. К. Адельшин.- 2-е изд., стереотипн. – М. Планета, 20011. – 174 с..

2. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику.- Пер. с англ.- М.: Мир, 1984.- 232с., ил.

3. Алиханян С.И. и др. Общая генетика: Учеб. для студ. биол. спец. Ун-ов/ С.И. Алиханян, А.П. Акифьев, Л.С. Чернин – М.: Высш. шк.; 1985 г.

4. Афанасьева И.М., Бельшева О.И., Вавилов Ю.Л., Капралова О.В., Ладыгина Г.Н. Методы цитогенетического мониторинга. - Экологический мониторинг. Методы биомониторинга. В двух частях. Часть II : Учебное пособие / Под ред. проф. Гелашвили Д.Б. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 1995

5. Беркинблит М.Б., Жердев А.В., Ларина С.Н. и др. Почти 200 задач по генетике.- М.: МИРОС, -1992.

6. Биология. Общая биология. Практикум. 10 – 11: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. Уровень / [Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина, Л.В. Высоцкая, П.М. Бородин]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 143 с.

7. Биология. Справочник абитуриента/ З.А. Власова – М.: Филол. Об-во «СЛОВО», АСТ, Издательский дом «Ключ-С», Центр гуманитарных наук при факультете журналистики МГУ им. М.В. Ломоносова, 1997.

8. Биология: ЕГЭ 2011: Контрольные тренировочные материалы с ответами и комментариями (Серия «Итоговый контроль: ЕГЭ») / Г. Н. Панина, Г. А. Павлова.- М.; СПб.: Просвещение, 2011- 111 с.

9. Биология: Пособие для поступающих в вузы: В 2 т. Т. 1.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2012

10. Биология: Пособие для поступающих в вузы: В 2 т. Т. 2.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2012

11. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. -816 с.

12. Богданов Н.А. ЕГЭ 2011. Биология. Типовые тестовые задания/ Н. А. Богданов.- М.: Издательство «Экзамен», 2011. – 159, (Серия «ЕГЭ 2011. Типовые тестовые задания»)

13. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике: Пособие для студентов биол. фак. пед. ин-тов.-2-е изд., испр. - М.: Просвещение,-1979,-189 с.

14. Геном, клонирование, происхождение человека.- Фрязино: «Век 2», 2004.- 224 с.-

(Наука для всех). Под редакцией члена – корреспондента РАН Л.И. Корочкина.

Литература для учащихся и родителей

1. Адельшина Г. А., Адельшин Ф. К. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии/ Г. А. Адельшина, Ф. К. Адельшин.- 2-е изд., стереотипн. – М. Планета, 2011. – 174 с..
2. Биология. Общая биология. Практикум. 10 – 11: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. Уровень / [Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина, Л.В. Высоцкая, П.М. Бородин]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 143 с.
3. Биология. Справочник абитуриента/ З.А. Власова – М.: Филол. Об-во «СЛОВО», АСТ, Издательский дом «Ключ-С», Центр гуманитарных наук при факультете журналистики МГУ им. М.В. Ломоносова, 1997.
4. Биология: ЕГЭ 2011: Контрольные тренировочные материалы с ответами и комментариями (Серия «Итоговый контроль: ЕГЭ») / Г. Н. Панина, Г. А. Павлова.- М.; СПб.: Просвещение, 2011- 111 с.
5. Биология: Пособие для поступающих в вузы: В 2 т. Т. 1.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2012
6. Биология: Пособие для поступающих в вузы: В 2 т. Т. 2.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2012
7. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. -816 с.
8. Богданов Н.А. ЕГЭ 2011. Биология. Типовые тестовые задания/ Н. А. Богданов.- М.: Издательство «Экзамен», 2011. – 159, (Серия «ЕГЭ 2011. Типовые тестовые задания»)
9. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике: Пособие для студентов биол. фак. пед. ин-тов.-2-е изд., испр. - М.: Просвещение,-1979,-189 с.
10. Геном, клонирование, происхождение человека.- Фрязино: «Век 2», 2004.- 224 с.- (Наука для всех). Под редакцией члена – корреспондента РАН Л.И. Корочкина.
11. Демьянков Е.Н., Соболев А.Н., Суматохин С.В. Сборник задач по общей биологии. 9-11 классы. – М.: ВАКО, 2018. – 272 с.
12. Единый государственный экзамен 2011. Биология. Универсальные материалы для подготовки учащихся /ФИПИ – М.: Интеллект. – Центр, Составители сборника: Г.С. Калинова, А.Н. Мягкова, В.З. Резникова.
13. Каменский А.А., Ким А.Н. и др. Биология. Высшее образование/ Каменский А.А., Ким А.И. и др.- М.: Филол. о-во «СЛОВО» : ООО «Изд-во “ЭКСМО”», 2003.

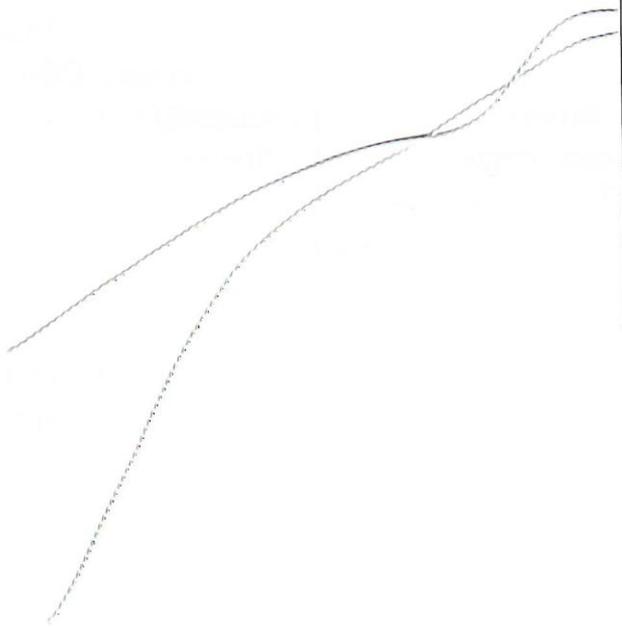
14. Каменский, А.А. Биология: Общая биология. 10-11 классы: учебник/ А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. – 3-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2015. – 368 с.:
15. Кириленко А.А., Колесников С.И. Биология. Подготовка к ЕГЭ – 2011 : учебно-методическое пособие / А.А. Кириленко, С.И. Колесников, - Ростов н/Д : Легион, 2010 – 431 с. – Готовимся к ЕГЭ).
16. Кириленко А.А. Молекулярная биология. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ: уровни А, В, и С : учебно-методическое пособие / А.А. Кириленко.- Ростов н/Д: Легион, 2011.- 144 с. – (Готовимся к ЕГЭ).
17. Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровни ЕГЭ: учебно-методическое пособие / А.А. Кириленко. – Изд. 2-е, исправ. И доп. – Ростов н/Д: Легион, 2011.- 175, [1] с.- (Готовимся к ЕГЭ).
18. Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. Сборник задач по генетике с решениями.- Саратов: изд. «Лицей», 1998 .
19. Лернер, Г.И. Биология: полный справочник для подготовки к ЕГЭ / Г.И. Лернер. – М.: АСТ Астрель; Владимир : ВКТ, 2011 – 350, [2] с. (Единый государственный экзамен).
20. Лернер Г.И. ГИА 2012. Биология: сборник заданий: 9 класс / Г.И. Лернер. – М.: Эксмо, 2012. – 240 с. – (Государственная (итоговая) аттестация (в новой форме)).
21. Лернер, Георгий Исаакович. ОГЭ 2019. Биология : сборник заданий : 1000 заданий с ответами/ Г. И. Лернер.- Москва : Эксмо, 2018
22. Мамонтов С.Г. Биология. Общие закономерности. 9 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Н. И. Сонин. – 4-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2003.
23. Общая биология: Учеб. для 10 – 11 кл. с углубл. изучением биологии в шк./ Л. В. Высоцкая, С.М. Глаголев, Г. М. Дымшиц и др.; Под редакцией В.К. Шумного и др. – 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2001.
24. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ : 2011 : Биология./ авт.-сост. Е.А. Никишова, С.П. Шаталова.- М.: АСТ: Астрель, 2011 – 191, [1] с. – (Федеральный институт педагогических измерений).
25. Сборник задач по генетике (методическое пособие для практических занятий). Составитель Ю.Л. Вавилов, г. Нижний Новгород, Нижегородский государственный университет. -2005, - 101 с.

Принципировано, пронумеровано

32 (инвентаризация) лист 2

Директор МБУ ДО «Эколого-биологический центр»

С.А. Шибалова



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 294690421595703939189969587970239985033448729982

Владелец Шибалова Светлана Анатольевна

Действителен с 07.06.2024 по 07.06.2025