



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
Интеллект Академия
(АНОО «Интеллект Академия»)

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета
протокол № 1
«22» августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНОО
«Интеллект Академия»
_____ М.К.Гавриш
приказ № 105
от «22» августа 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочной деятельности «Решение генетических задач»

для обучающихся 10 класса

г. Новокузнецк, 2024

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Решение задач по генетике и молекулярной биологии» предназначена для подготовки учащихся 10 класса к сдаче итогового испытания в формате ЕГЭ. Рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю.).

Вид элективного курса: предметно-ориентированный.

Программа предполагает углубленное изучение отдельных тем и разделов курса «Общая биология», таких как «Основные закономерности наследственности» и «Основные закономерности изменчивости», «Молекулярная биология»,

Данная программа представляет собой курс углубленного изучения теоретических и прикладных основ генетики. Занятия курса строятся на основе знаний, полученных обучающимися при изучении основных закономерностей наследственности и изменчивости, на основе приобретенных практических навыков решения генетических задач разных типов.

Программа позволяет систематизировать, обобщить и углубить знания и практические навыки обучающихся, способствует формированию умения анализировать имеющуюся информацию и делать логические заключения и выводы. В ходе обучения формируются навыки решения и методически правильного оформления генетических задач повышенной сложности.

Предлагаемая программа может изучаться как самостоятельный курс и проводиться параллельно с уроками общей биологии.

Цель курса состоит в систематизации, подкреплении и углублении знаний об основных закономерностях наследственности и изменчивости, в формировании навыков решения генетических задач повышенной сложности.

Задачи курса:

1. систематизировать и углубить научно-понятийный аппарат, основные биологические закономерности;
2. расширить биологические знания через исторический обзор, изучение персоналий, и толкования ряда вопросов
3. показать значение в раскрытии механизма наследования цитологических и генетических знаний;
4. познакомить с наследственными заболеваниями человека и их причинами;
5. сформировать навыки анализа и синтеза информации при решении генетических задач повышенной сложности;
6. сформировать навыки оформления генетических задач.

Содержание программы

История развития генетики.

Основные понятия генетики. Признаки и свойства. Гены. Аллельные и неаллельные гены. Альтернативные гены. Генотип. фенотип. Генофонд. Гомозиготы. Гетерозиготы. Доминантные признаки (гены). Рецессивные признаки (гены).

Основные закономерности наследственности и изменчивости.

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Г. Менделя- закон доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления. Полное и неполное доминирование. закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование.

Множественные аллели.

Анализирующее скрещивание

Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого комбинирования. Цитологические основы закономерностей наследования.

Полигибридное скрещивание

Хромосомная теория наследственности. Теория гена. Сцепленное наследование признаков. Закон Т.Моргана. полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер. Расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме. Генетические карты хромосом.

Генетическое определение пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов в определении признаков. Эпистаз. Криптомерия. Кооперация. Полимерия.

Генетика человека. Составление и анализ родословных.

Организация генома прокариот Организация генома эукариот. Смысловая и кодирующая цепи ДНК. Виды РНК. Начало и конец гена. Мутации Замена аминокислоты

Вирусная РНК. Транспортная РНК Антикодоны тРНК Точечные мутации (замена 1 нуклеотида) Генные мутации (замена нескольких нуклеотидов) Палиндромы в тРНК.

Равные концы Палиндромы в тРНК. Неравные концы Информативная часть гена Какая днк транскрибируемая Верная открытая рамка считывания конца полипептидной цепи со стоп-кодоном Верная открытая рамка считывания начала полипептидной цепи со старт-кодоном Полная верная открытая рамка считывания со старт и стоп-кодонами

Митоз Кариотип Виды митоза Мейоз Гаметогенез у животных Жизненные циклы споровых растений Жизненные циклы семенных растений

Закон Харди- Вайнберга. Равновесная популяция. Неравновесная популяция Пенетрантность

Практические работы:

1. Составление схем скрещивания
2. Решение генетических задач на моногибридное скрещивание.
3. Решение генетических задач на полное доминирование
4. Решение генетических задач на неполное доминирование.
5. Решение генетических задач на множественные аллели.
6. Решение генетических задач на анализирующее и возвратное скрещивание.
7. Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.
8. Решение генетических задач на полигибридное скрещивание
9. Решение генетических задач на сцепленное наследование.
10. Решение генетических задач на полное и неполное сцепление
11. Решение генетических задач на определение расстояния между генами.
12. Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом.
13. Решение генетических задач на наследование, ограниченное полом.
14. Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов.
15. Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов.
16. Решение генетических задач на составление и анализ родословных
17. Решение задач методом родословных.
18. Решение комплексных генетических задач.
19. Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов
20. Решение задач аутосомное+сцепленное с полом
21. Псевдоаутосомное наследование генов
22. Решение задач на псевдоаутосомное наследование
23. Решение комплексных генетических задач
24. Определение смысловой (кодирующей цепи) ДНК
25. Определение кодирующей части начала гена

26. Определение кодирующей части конца гена
27. Замена аминокислоты
28. Работа с вирусной РНК
29. Определение последовательности иРНК и ДНК по антикодонам тРНК
30. Определение последовательности и структур тРНК
31. Антикодоны тРНКУчасток центральной петли тРНК и аминокислоты
32. Точечные мутации (замена 1 нуклеотида)
33. Генные мутации (замена нескольких нуклеотидов)
34. Палиндромы в тРНК. Равные концы
35. Палиндромы в тРНК. Неравные концы
36. Информативная часть гена
37. Какая днк транскрибируемая + другие не ЕГЭ
38. Верная открытая рамка считывания конца полипептидной цепи со стоп-кодоном
39. Верная открытая рамка считывания начала полипептидной цепи со старт-кодоном
40. Полная верная открытая рамка считывания со старт и стоп-кодонами
41. Решение задач на определение кариотипа
42. Жизненные циклы споровых растений
43. Жизненные циклы семенных растений
44. Решение задач по митозу
45. Решение задач по мейозу
46. Решение задач по жизненным циклам
47. Решение задач на равновесную популяцию
48. Решение задач на неравновесную популяцию
49. Решение задач с учетом пенетрантности
50. Решение комплексных задач на закон Харди-Вайнберга

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Согласно ФГОС СОО, устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностные, метапредметные и предметные

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биология» выделены следующие составляющие: *осознание* обучающимися российской гражданской идентичности — готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; *наличие мотивации* к обучению биологии; *целенаправленное развитие* внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания; *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования; *наличие правосознания* экологической культуры, *способности* ставить цели и строить жизненные планы

Личностные результаты освоения предмета «Биология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и само-развития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1. Гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;
- способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;
- умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными

- ценностями и социальным положением;
- готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности

2. Патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;
- способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;
- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу

3. Духовно-нравственного воспитания:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России

4. Эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;
- понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности

5. Физического воспитания:

- понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
- понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

—осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения)

6. Трудового воспитания:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни

7. Экологического воспитания:

- экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;
- повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
- наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности

8. Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

- убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины; создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества; поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;
- заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;
- понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;
- готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями

В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися программы среднего общего образования у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагающий сформированность:

- самосознания*, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии*, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков*, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и др.); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) *базовые логические действия:*

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

2) *базовые исследовательские действия:*

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

3) действия по работе с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций; уметь смягчать конфликты и вести переговоры;
- владеть различными способами общения и взаимодействия; понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

2) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;
- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом

- имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

2) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования; о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

1) владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие); биологические теории (клеточная теория Т Шванна, М Шлейдена, Р Вирхова; хромосомная теория наследственности Т Моргана); учения (Н И Вавилова — о центрах многообразия и происхождения культурных растений); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г Менделя; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н И Вавилова); принципы (комплементарности);

2) владение основными методами научного познания, используемых в

биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);

3) умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; искусственного отбора;

4) умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями; между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями; между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;

5) умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений, животных и человека;

6) умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;

7) умение решать биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

8) умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

9) умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

10) умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

11) умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

12) умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в учреждениях среднего профессионального и высшего образования

Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Форма контроля
1.	Моногибридное скрещивание	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Практическая работа по решению задач
2.	Дигибридное и полигибридное скрещивание	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Практическая работа по решению задач
3.	Наследование группы крови	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Практическая работа по решению задач
4.	Наследование признаков, сцепленных с полом.	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Практическая работа по решению задач
5.	Явление сцепления признаков и кроссинговер	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Практическая работа по решению задач
6.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Практическая работа по решению задач
7.	Составление и анализ родословных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Практическая работа по решению задач
8.	Решение комплексных генетических задач	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41aa8c	Практическая работа по решению задач
9.	Молекулярная биология. Основные понятия молекулярной биологии	21		Практическая работа по решению задач
10.	Кариотип Митоз. Мейоз. Гаметогенез.	11		Практическая работа по решению задач

11.	Закон Харди Вайберга	6		Практическая работа по решению задач
12.	Итоговое занятие	1		Практическая работа по решению задач

Поурочное планирование

№ п/п	Тема занятия	дата
1.	Теоретическое обоснование. Символика. Моногибридное скрещивание (полное доминирование).	
2.	Моногибридное скрещивание (неполное доминирование) Моногибридное скрещивание.	
3.	Решение задач на полное и неполное доминирование	
4.	Возвратное скрещивание	
5.	Решение задач на возвратное скрещивание	
6.	Моногибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание	
7.	Решение задач на анализирующее скрещивание моногибридное	
8.	Решение генетических задач на множественные аллели.	
9.	Дигибридное. Теоретическое обоснование скрещивания	
10.	Полигибридное скрещивание.	
11.	Решение генетических задач на дигибридное скрещивание	
12.	Решение генетических задач на полигибридное скрещивание	
13.	Теоретическое обоснование наследования группы крови. Наследование группы крови.	
14.	Решение задач на наследование групп крови	
15.	Теоретическое обоснование наследования признаков, сцепленных с полом	
16.	Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом.	
17.	Решение генетических задач на наследование, ограниченное полом	
18.	Решение генетических задач на сцепленное наследование.	
19.	Решение генетических задач на полное сцепление	
20.	Решение генетических задач на неполное сцепление	
21.	Решение генетических задач на определение расстояния между генами	
22.	Решение генетических задач на определение расстояния между генами, две группы сцепление	
23.	Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов	
24.	Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов	
25.	Решение генетических задач на составление и анализ родословных	
26.	Решение задач аутосомное+сцепленное с полом	
27.	Псевдоаутосомное наследование генов	
28.	Решение задач на псевдоаутосомное наследование	
29.	Решение комплексных генетических задач	
30.	Организация генома прокариот	
31.	Организация генома эукариот	
32.	Определение смысловой (кодирующей цепи) ДНК	
33.	Виды РНК	
34.	Определение кодирующей части начала гена	
35.	Определение кодирующей части конца гена	
36.	Замена аминокислоты	
37.	Работа с вирусной РНК	
38.	Определение последовательности иРНК и ДНК по антикодонам тРНК	
39.	Определение последовательности и структур тРНК	
40.	Антикодоны тРНК	
41.	Участок центральной петли тРНК и аминокислоты	
42.	Точечные мутации (замена 1 нуклеотида)	
43.	Генные мутации (замена нескольких нуклеотидов)	

44.	Палиндромы в тРНК. Равные концы	
45.	Палиндромы в тРНК. Неравные концы	
46.	Информативная часть гена	
47.	Какая днк транскрибируемая + другие не ЕГЭ	
48.	Верная открытая рамка считывания конца полипептидной цепи со стоп-кодоном	
49.	Верная открытая рамка считывания начала полипептидной цепи со старт-кодоном	
50.	Полная верная открытая рамка считывания со старт и стоп-кодонами	
51.	Митоз	
52.	Кариотип	
53.	Решение задач на определение кариотипа	
54.	Виды митоза	
55.	Мейоз	
56.	Гаметогенез у животных	
57.	Жизненные циклы споровых растений	
58.	Жизненные циклы семенных растений	
59.	Решение задач по митозу	
60.	Решение задач по мейозу	
61.	Решение задач по жизненным циклам	
62.	Закон Харди- Вайнберга	
63.	Решение задач на равновесную популяцию	
64.	Решение задач на неравновесную популяцию	
65.	Решение задач с учетом пенетрантности	
66.	Решение комплексных задач на закон Харди-Вайнберга	
67.	Решение комплексных задач на закон Харди-Вайнберга	
68.	Итоговое занятие	