

Приложение 1 к основной образовательной программе
среднего общего образования
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Тавринская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО

решением методического объединения
учителей «Эрудит»
протокол от 27.08.2024 № 1

СОГЛАСОВАНО:

Зам.дир.по УР

 В.В.Дружинина
27.08.2024г.

Рабочая программа
учебного курса «Химия и биология в задачах»
для среднего общего образования

Срок освоения программы: 2 лет (с 10 по 11 класс)

Составители: Семенова Н.Т., Егоршина Г.С.
учителя биологии и химии

с. Русская Тавра, 2024

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Тема 1. Решение задач по молекулярной биологии

Введение. Белки. Белки: актуализация знаний по теме (белки-полимеры, структуры белковой молекулы, функции белков в клетке). Решение задач по теме белки.

Биосинтез белка. Биосинтез белка: актуализация знаний по теме (код ДНК, транскрипция, трансляция – динамика биосинтеза белка). Решение задач по теме биосинтез белка.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты: актуализация знаний по теме по теме (сравнительная характеристика ДНК и РНК). Решение задач по теме нуклеиновые кислоты.

Энергетический обмен. Метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция; этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание). Решение задач по теме энергетический обмен

Способы деления клеток. Способы деления клеток: митоз, мейоз. Основные этапы, фазы, их особенности. Решение задач по теме митоз и мейоз.

Тема 2. Решение задач по органической химии

Решение задач на нахождение массовой доли элемента в веществе. Формулы для нахождения массовой доли элемента в веществе в органической химии. Решение задач.

Решение задач на вывод химических формул органических веществ. Алгоритм выведения химических формул основных классов органических веществ. Решение задач.

Нахождение формулы органического вещества. Нахождение формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений. Решение задач.

Нахождение формул органических соединений по продуктам сгорания.. Расчетные задачи на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания. Решение задач.

Расчеты, связанные с различными способами решения задач. Расчеты, связанные с различными способами решения задач.

Генетическая связь между классами углеводов. Генетическая связь между классами органических веществ: алканы, алкены, алкадиены, алкены. Составление и решение цепочек превращений между классами углеводов и кислородсодержащих органических веществ.

Тема 3. Решение задач по генетике

Генетические символы и термины. Законы Г. Менделя. Законы Г. Менделя: актуализация знаний по теме (закономерности, установленные Менделем при моно- и дигибридном скрещивании), тестовый контроль

умения решать задачи на законы Менделя, предусмотренные программой, решение задач на моно- и дигибридное скрещивание повышенной сложности. Решение задач на законы Г. Менделя.

Неполное доминирование. Неполное доминирование: актуализация знаний по теме, решение задач по теме повышенной сложности.

Наследование групп крови. Наследование групп крови: актуализация знаний по теме, решение задач.

Генетика пола. Генетика пола; наследование, сцепленное с полом, решение задач на сцепленное с полом наследование повышенной сложности. Решение комбинированных задач с резус-фактором. Решение комбинированных задач с генетикой пола

Взаимодействие генов. Взаимодействие генов: актуализация знаний по теме (взаимодействие аллельных и неаллельных генов), решение задач повышенной сложности на все виды взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерию.

Законы Т. Моргана, Харди – Вайнберга. Основные положения законов. Закон Т.Моргана - решение задач. Закон Т. Моргана: актуализация знаний (почему Т. Морган, ставя цель опровергнуть законы Г. Менделя, не смог этого сделать, хотя получил совершенно другие результаты?), решение задач на кроссинговер, составление хромосомных карт. Закон Харди – Вайнберга - решение задач.

Генетика человека. Генетика человека: актуализация знаний по теме, термины и символы, решение задач. Генетика человека - решение задач на родословную.

11 КЛАСС

Тема 1. Решение задач по цитологии.

Вычисление молекулярной массы белка. Определение числа аминокислот образующих белок. Определение процентного содержания нуклеотидов фрагмента ДНК. Количественное определение числа нуклеотидов ДНК. Определение длины фрагментов цепочки ДНК. Определение последовательности расположения аминокислот отдельных белков. Построение и определение участков молекулы белка. Расчёты, связанные с энергетическими затратами при обмене вещества в клетке. Решение задач из КИМ ЕГЭ.

Тема 2. Решение задач по неорганической химии. Составление одной пропорции или на основании формул. Определение химической формулы вещества. Расчеты с учетом избытка одного из реагирующих веществ. Расчеты с использованием разности масс реагентов и продуктов реакции. Определение формулы вещества на основе известных масс продуктов реакции. Определение одного или нескольких веществ в цепочках превращений. Определение одного или нескольких веществ на основании качественных реакций.

Тема 3. Решение задач по генетике. Основные генетические понятия и символы. Законы Г.Менделя. Моно-, ди-, полигибридное скрещивание. Полное и неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Генетическое определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Кроссинговер. Генетические карты хромосом. Решение задач из КИМ ЕГЭ.

Тема 4. Решение задач по генетике человека. Определение группы крови и резус- фактор. Вероятность наследования и проявления генетических заболеваний. Генетические основы здоровья. Решение задач из КИМ ЕГЭ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения учебного курса «Химия и биология в задачах» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии и биологии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического и биологического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения учебного курса «Химия и биология в задачах» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения учебного курса «Химия и биология в задачах» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии и биологии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии и биологии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии и биологии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии и биологии, интересов и потребностей общества;

б) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии и биологии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии и биологии как науки, осознания их роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии и биологии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного курса «Химия и биология в задачах» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

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 отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения учебного курса «Химия и биология в задачах» должны отражать сформированность у обучающихся умений:

понимание предмета, ключевых теорий и положений, составляющих предметы «Химия» и «Биология», что обеспечивается посредством моделирования и постановки проблемных вопросов, характерных для предметной области «Естественно-научные предметы»;

умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария предметов «Химия» и «Биология»;

формирование межпредметных связей с другими областями знания.

умение владеть ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится наука химия и биология, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемых наук химии и биологии;

умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария химии и биологии;

наличие представлений о химии и биологии как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Решение задач по молекулярной биологии	10		6	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
2	Решение задач по органической химии	8		7	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
3	Решение задач по генетике	16	1	12	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	25	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Решение задач по цитологии	9		10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
2	Решение задач по неорганической химии	7		7	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
3	Решение задач по генетике	9		5,5	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
4	Решение задач по генетике человека	8	1	3,5	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		33	1	26	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Количество часов
1	Введение. Белки.	1
2	Решение задач по теме белки.	1
3	Биосинтез белка	1
4	Решение задач по теме биосинтез белка	1
5	Нуклеиновые кислоты.	1
6	Решение задач по теме нуклеиновые кислоты.	1
7	Энергетический обмен	1
8	Решение задач по теме энергетический обмен	1
9	Способы деления клеток. Решение задач по теме митоз.	1
10	Способы деления клеток. Решение задач по теме мейоз	1
11	Решение задач на нахождение массовой доли элемента в веществе	1
12	Решение задач на вывод химических формул органических веществ.	1
13	Нахождение формулы органического вещества	1
14	Нахождение формул органических соединений по продуктам сгорания.	1
15	Расчеты, связанные с различными способами решения задач.	1
16	Урок-практикум по решению качественных задач	1
17	Генетическая связь между классами углеводов	1
18	Составление и решение цепочек превращений между классами углеводов и кислородсодержащих органических веществ	1
19	Генетические символы и термины. Законы Г. Менделя	1
20	Первый и второй законы Г. Менделя. Решение задач	1
21	Решение задач на третий закон Г. Менделя.	1
22	Неполное доминирование. Решение задач	1

23	Наследование групп крови. Решение задач	1
24	Генетика пола. Решение задач	1
25	Решение комбинированных задач с резус-фактором	1
26	Решение комбинированных задач с генетикой пола	1
27	Решение комбинированных задач	1
28	Взаимодействие генов. Решение задач	1
29	Законы Т. Моргана, Харди-Вайнберга	1
30	Закон Т.Моргана, Харди-Вайнберга. Решение задач	1
31	Итоговая контрольная работа	1
32	Генетика человека. Решение задач	1
33	Генетика человека. Решение задач	1
34	Обобщение и систематизация знаний	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34

11 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Количество часов
1	Вычисление молекулярной массы белка.	1
2	Определение числа аминокислот образующих белок	1
3	Определение процентного содержания нуклеотидов фрагмента ДНК	1
4	Количественное определение числа нуклеотидов ДНК	1
5	Определение длины фрагментов цепочки ДНК	1
6	Определение последовательности расположения отдельных белков аминокислот	1
7	Построение и определение участков молекулы белка	1
8	Расчёты, связанные с энергетическими затратами при обмене вещества в клетке	1
9	Решение задач из КИМ ЕГЭ	1
10	Решение задач из КИМ ЕГЭ	1
11	Составление одной пропорции или на основании формул	1
12	Определение химической формулы вещества.	1
13	Расчеты с учетом избытка одного из реагирующих веществ	1
14	Расчеты с использованием разности масс реагентов и продуктов реакции.	1
15	Определение формулы вещества на основе известных масс продуктов реакции.	1
16	Определение одного или нескольких веществ в цепочках превращений.	1
17	Определение одного или нескольких веществ на основании качественных реакций.	1
18	Основные генетические понятия и символы. Законы Г.Менделя.	1
19	Моно-, ди-, полигибридное скрещивание	1
20	Полное и неполное доминирование	1
21	Анализирующее скрещивание	1
22	Генетическое определение пола. Наследование признаков,	1

	сцепленных с полом.	
23	Кроссинговер	1
24	Генетические карты хромосом	1
25	Решение задач из КИМ ЕГЭ	1
26	Решение задач из КИМ ЕГЭ	1
27	Определение группы крови и резус-фактор	1
28	Вероятность наследования и проявления генетических заболеваний. Генетические основы здоровья	1
29	Итоговая контрольная работа	1
30	Решение задач из КИМ ЕГЭ	1
31	Решение задач из КИМ ЕГЭ	1
32	Решение задач из КИМ ЕГЭ	1
33	Обобщение и систематизация знаний	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		33

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. – Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
2. Химия. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник – Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Левкин А.Н. – Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
3. Биология: Общая биология. 10 кл.: учебник : базовый уровень/[Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т.]; М.: Дрофа.
4. Биология. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень / Гапонюк З.Г., Каменский А.А., Рубцов А.М., Пасечник В.В., Швецов Г.Г., Абовян Л.А., М.: Просвещение.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Химия 10-11 класс- М.: Просвещение.
2. Богданова Н.Н. Химия. Лабораторные опыты 8-11 классы – М.: Астрель АСТ.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга для учителя.- М.: Дрофа.
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Тесты, упражнения, задачи. Органическая химия 10 класс.- М.: Дрофа.
5. Горбунцова С.В. Тесты и ЕГЭ по основным разделам школьного курса химии: 10-11 классы.- М.: «ВАКО».
6. Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н. Химия: 10 класс: задачник для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Вентана-Граф.
7. Лидин Р.А., Маргулис В.Б. Химия 10-11 классы. — М.: Дрофа.
8. Хомченко И.Г. «Сборник задач и упражнений по химии для средней школы» М.; «Новая Волна».
9. Аслаян М. М. «Сборник задач по общей генетике» М, Московский университет.
10. Афанасьева Т.В.и др. Обобщающие уроки: работа в группах / Биология в школе №4.
11. Бочков Н.П. «Генетика человека. Наследственность и патология» М. Медицина.
12. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. «Биология. В 3-х т». М.: Мир.
13. Герасимова Н.С. Медико – генетическое консультирование. Задачи по генетике человека. Биология.
14. Дашкевич И.С Генетика популяций //Биология в школе.
15. Жумилев И.В. «Общая и молекулярная генетика», Новосибирск.

16. Митрофанов Ю.А., Олимпиенок Г.С. «Индукцированный и мутационный процесс эукариот». М.: Наука.
17. Медицинская генетика: Учебник/ Н.П.Бочков, А.Ю.Асанов, Н.А.Жученко и др.; Под ред. Н.П.Бочкова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия».
18. Пименова И. Н., Пименов А. В. «Лекции по общей биологии». Саратов ОАО «Издательство «Лицей»».
19. Топорнина Н. А., Стволинская Н.С. «Генетика человека. Практикум для ВУЗов» М, Владос.
20. Щипков В.Н., Кривошеина Г.Н. Практикум по медицинской генетике М. Academia.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Электронный образовательный ресурс «Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету «Химия». 10-11 классы», АО Издательство «Просвещение»
- Электронный образовательный ресурс Домашние задания. Среднее общее образование. Химия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
- Тренажер «Облако знаний». Химия. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
- Тренажер «Облако знаний». Химия. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
- Электронный образовательный ресурс «Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету «Биология». 10-11 классы», АО Издательство «Просвещение».
- Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Биология», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение».
- Тренажер «Облако знаний». Биология. 10 класс, ООО «Физикон Лаб».
- Тренажер «Облако знаний». Биология. 11 класс, ООО «Физикон Лаб».
- <https://m.edsoo.ru/>
- <https://resh.edu.ru/>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 203213900564843355954824568531281433305066908405

Владелец Соколова Елена Анатольевна

Действителен с 10.10.2024 по 10.10.2025